

訂正版

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002 年 12 月 12 日 (12.12.2002)

PCT

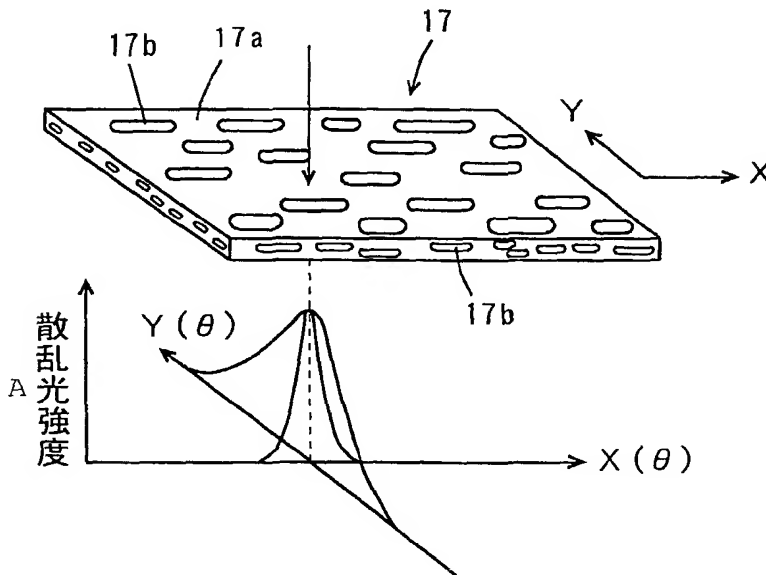
(10) 国際公開番号  
WO 2002/099474 A1

- (51) 国際特許分類: G02B 5/02, G02F 1/1335 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイセル化学工業株式会社 (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒590-8501 大阪府 堺市 鉄砲町 1 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2002/005313
- (22) 国際出願日: 2002 年 5 月 30 日 (30.05.2002) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平石 政憲 (HIRAISHI, Masanori) [JP/JP]; 〒559-0033 大阪府 大阪市 住之江区南港中 3 丁目 8-22-707 Osaka (JP). 大西 雅也 (OHNISHI, Masanari) [JP/JP]; 〒671-1262 兵庫県 姫路市 余部区上余部 397-1 Hyogo (JP). 笹川 智宏 (SASAGAWA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都 千代田区 丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 岩崎 直子 (IWASAKI, Naoko) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都 千代田区 丸の内二丁目 2 番 3 号 三
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-166127 2001 年 6 月 1 日 (01.06.2001) JP  
特願2002-105650 2002 年 4 月 8 日 (08.04.2002) JP  
特願2002-105651 2002 年 4 月 8 日 (08.04.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: LIGHT DIFFUSION FILM, SURFACE ILLUMINANT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光拡散フィルム、それを用いた面光源装置及び液晶表示装置



A...SCATTERING LIGHT INTENSITY

(57) Abstract: A transmitting display device (21) comprises a liquid crystal display unit (22) and a surface illuminant unit (23). The surface illuminant unit comprises a tubular light source (24), a light guide member (25) having a wedge-shaped reflection groove formed at the lower portion thereof, and a light diffusion film (27) having anisotropic and/or ultraviolet absorbing properties. The light diffusion film satisfies  $F_y(\theta)/F_x(\theta) \geq 1.01$  within a range of scattering angle  $\theta = 4-30^\circ$ , where  $F_x(\theta)$  is a scattering characteristic in the X-axis direction of the film, and  $F_y(\theta)$  a scattering characteristic in the Y-axis direction when a scattering characteristic  $F(\theta)$  gives the relation between a scattering angle  $\theta$  and a scattering light intensity  $F$ . The light diffusion film comprises a light diffusion layer comprised of a plurality of resins having mutually different refractive indexes, and a transparent layer laminated on at least on surface of the light diffusion layer. At least the transparent layer may contain a ultraviolet absorbing agent. Such

a light diffusion film, when used, can simplify the structures of a surface illuminant device and a liquid crystal display device, and can make uniform the luminance of the display surface when the light diffusion film has an anisotropy. A light diffusion film having a ultraviolet absorbing property can absorb a ultraviolet ray from the light source (fluorescent lamp) of a surface illuminant device (back-light), and prevent the deterioration of a prism sheet and a liquid crystal display cell.

[続葉有]

WO 2002/099474 A1



菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 結城 昭正 (YUUKI, Aki-masa) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 村上 治 (MURAKAMI, Osamu) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(48) この訂正版の公開日: 2005年6月23日

(74) 代理人: 鎌田 充生 (KUWATA, Mitsuo); 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満6丁目3番19号 フヨウビル10階 Osaka (JP).

(15) 訂正情報:  
PCTガゼット セクションIIの No.25/2005 (2005年6月23日)を参照

(81) 指定国 (国内): DE, KR, US.

規則4.17に規定する申立て:

— すべての指定国のための先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii))

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

透過型表示装置21は、液晶表示ユニット22と面光源ユニット23とで構成され、面光源ユニットは、管状光源24と、下部にくさび状反射溝が形成された導光部材25と、異方性及び／又は紫外線吸収性を有する光拡散フィルム27とを備えている。光拡散フィルムは、散乱角 $\theta$ と散乱光強度Fとの関係を示す散乱特性 $F(\theta)$ において、フィルムのX軸方向の散乱特性を $F_x(\theta)$ 、Y軸方向の散乱特性を $F_y(\theta)$ としたとき、散乱角 $\theta = 4 \sim 30^\circ$ の範囲で $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$ を充足する。光拡散フィルムは、互いに屈折率の異なる複数の樹脂で構成された光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成されている。少なくとも透明層は、紫外線吸収剤を含有していてもよい。このような光拡散フィルムを用いると、面光源装置や液晶表示装置の構造を簡素化でき、光拡散フィルムが異方性を有する場合、表示面での輝度を均一化できる。また、紫外線吸収性を有する光拡散フィルムは、面光源装置(バックライト)の光源(蛍光管)からの紫外線を吸収し、プリズムシート及び液晶表示セルの劣化を防止できる。

## 明 細 書

光拡散フィルム、それを用いた面光源装置及び液晶表示装置

## 5 技術分野

本発明は、光線を拡散するために有用な光拡散フィルム、それを用いた面光源装置及び液晶表示装置に関する。

## 背景技術

- 10 表示パネル（液晶表示モジュールなど）を裏面から照明するバックライト型表示装置（液晶表示装置など）においては、表示パネルの裏面に面光源ユニット（又はバックライトユニット）が配設されている。また、表示パネルに対する照射光を面光源として均一化し、かつ液晶表示装置の正面の輝度を上げるため、拡散シートやプリズムシート、輝度向上シート（反射型偏光板ほか）などが使用されて
- 15 いる。また、液晶表示装置において、液晶セルの構成部材として、偏光板や位相差板などが使用されている。さらに、液晶物質やカラーフィルターなども使用されている。

- より具体的には、例えば、画像表示領域がフラット（平面）な面型表示装置（平面型表示装置）として、図6に示されるように、面型表示ユニット（透過型液晶表示ユニットなど）45と、このユニットを背面側から照明するための面光源ユニットとを備えた装置が知られている。この面光源ユニットは、1又は複数の蛍光放電管（冷陰極管）41を有しており、前記蛍光放電管41の背面側には光を
- 20 反射するための反射板42が配設され、蛍光放電管41と表示ユニット45との間には光を拡散して表示ユニット45を均一に照明するための拡散板43が配設され、この拡散板43の表示ユニット側にはプリズムシート44が積層されている。前記面型表示ユニット45は、液晶表示ユニットの場合、第1の偏光フィルム46a、第

1 のガラス基板 4 7 a, このガラス基板に形成された第 1 の電極 4 8 a, この電極上に積層された第 1 の配向膜 4 9 a, 液晶層 5 0, 第 2 の配向膜 4 9 b, 第 2 の電極 4 8 b, カラーフィルター 5 1, 第 2 のガラス基板 4 7 b, および第 2 の偏光フィルム 4 6 b を順次  
5 積層することにより形成されている。このような表示装置では、内蔵された蛍光管（冷陰極管）4 1 により表示ユニットを背面から直接照明できる。

また、図 6 に示す面型表示装置において、バックライト部に、図 7 に示されるような導光板を有するバックライトユニットを用いた  
10 装置が知られている。このバックライトユニットは、蛍光管（冷陰極管）などの管状光源 5 1 と、この管状光源に側面を隣接させて配設され、かつ管状光源からの光を表示パネルに導くための導光板 5 4 と、この導光板 5 4 の上部（出向面又は前面）に配設された拡散板 5 3 と、前記導光板のうち表示ユニットに対して反対側に配設された反射板 5 5 とで構成されている。なお、前記導光板 5 4 の厚み  
15 は管状光源 5 1 側が大きくなっており、管状光源 5 1 からの光は、導光板 5 4 で案内されつつ、反射板 5 5 で反射されて導光板 5 4 の出光面（前面）から出射し、前記拡散板 5 3 で拡散された後、この拡散板に積層された面型表示ユニット（図示せず）に入射する。な  
20 お、表示装置の輝度を向上するため、導光板に対して複数の管状光源を配設する場合（導光板の両側或いは 2 辺以上にそれぞれ蛍光管を用いる場合）、通常、略全面に亘り略同じ厚みの導光板が使用できる。

そして、前記導光板の下部には、光を広く放射状に散乱させるための白色散乱体を点状に規則的に配列し、光散乱ドットを形成して  
25 いる。

しかし、上記のように蛍光放電管、導光板、拡散板、プリズムシート（さらに必要な場合、プリズムシートの保護フィルム）などを用いた面光源装置では、部品点数が多いため、原材料コスト、組み

立てコストが高く、各部品間に異物が混入しやすく不良率が高くなる。なお、異物を除去することも考えられるが、組み立てコストがさらに高くなる。従って、低コストの面光源装置が望まれている。

近年、低コストで構造が簡素化された面光源装置として、導光板  
5 の下部にくさび状反射溝を形成し、その反射光を使用する面光源装置が提案されている（特開平 1 1 - 2 3 1 3 1 5 号公報、特開 2 0 0 0 - 6 0 4 0 9 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 0 5 0 7 3 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 4 1 8 5 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 5 2 7 1 9 号公報、特開 2 0 0 0 - 3 5 3 4 1 3 号公報、特開 2 0 0 1 - 4 8 4 6  
10 号公報、特開 2 0 0 1 - 2 1 8 8 1 号公報、特許第 3 1 3 1 0 3 4 号公報、特許第 3 1 2 0 9 4 4 号公報など）。

この面光源装置は、面光源ユニットの正面近辺から光を出射できる。しかし、前記導光板の散乱ドットや、拡散シートで光を大きな散乱角度で散乱してプリズムシートで集光できない。そのため、面  
15 光源ユニットの面内を均一に照明できず、均一な面光源を形成することが困難である。

このような課題を解決するため、前記くさび状反射溝を有する導光板上に拡散シートを配置している。しかし、上記拡散シートを配設すると、輝度の低下が大きいとともに、表示体を斜めから見た場合の輝度の変化を限定している T C O (The Swedish Confederation  
20 of Professional employee) の規格を満足できなくなる。

特開 2 0 0 1 - 3 1 7 7 4 号公報には、互いに屈折率の異なる樹脂で構成された海島構造の光散乱シートにおいて、島ポリマーの平均粒径が 0 . 5 ~ 1 0  $\mu$  m、海ポリマーと島ポリマーとの割合が 7  
25 0 / 3 0 ~ 4 0 / 6 0 (重量比) であり、シート厚みが 5 ~ 2 0 0  $\mu$  m である透過型光散乱シートが開示されている。この文献には、散乱光が散乱角度 5 ~ 5 0 ° の範囲内で指向して拡散することも開示されている。

さらに、従来の液晶表示装置では、蛍光管などの管状光源から紫

外線が漏洩し、面光源ユニットの構成部材（例えば、前記の拡散シート、プリズムシート、輝度向上シート（反射型偏光板ほか）、偏光板、位相差板、液晶物質やカラーフィルター）が長期にわたる使用で劣化する。

- 5 特開平 1 1 - 2 4 6 7 0 4 号公報には、紫外線防止剤を添加した偏光板保護フィルムを使用して、液晶セルを保護することが提案されている。

また、紫外線の漏洩を防止するためには、バックライトユニットにおいて、蛍光管に近接して紫外線吸収性フィルムを配置したり、  
10 導光板に紫外線吸収剤を添加して、紫外線の漏洩を防止する方法などが考えられる。しかし、前者の方法では、耐熱性の高いフィルムを用いる必要があり、後者の方法では、紫外線吸収剤が僅かに可視光を吸収するため、全体に亘り色相が変化する。

紫外線の漏洩を防止するため、前記導光板の下部に形成した白色  
15 散乱体として、蛍光体（酸化マグネシウム、酸化チタンなど）を用い、蛍光管から微量の紫外線を可視光に転換することが提案されている。しかし、このような方法でも、バックライトユニットから紫外線が漏洩する。そのため、拡散シート、プリズムシート、輝度向上シート（反射型偏光板ほか）は、紫外線に長期間に亘り晒され、  
20 黄色味を帯びる。特に、導光板の下部にくさび状反射溝が形成されたバックライトでは、前記の蛍光体で構成された白色散乱体を用いないので、導光板から強い紫外線が漏洩する。

従って、本発明の目的は、構造を簡素化できるとともに、輝度を高めるのに有用な光拡散フィルム（又は光散乱フィルム）、このフ  
25 イルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置（特に反射型液晶表示装置）を提供することにある。

本発明の他の目的は、くさび状反射溝を有する導光板を用いても、輝度及び斜め方向からの視認性を高めることができる光拡散フィルム、このフィルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置（特に反射

型液晶表示装置）を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、表示体の輝度を均一にし、表示のギラツキや、液晶セルと面状光源との相関で発生するモアレの発生を防止して表示品位を向上できる光拡散フィルム、このフィルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置（特に反射型液晶表示装置）を提供することにある。

また、本発明の目的は、表示品位を長期間に亘り安定に維持でき、光源から漏洩する紫外線から構成部品を有効に保護できる光拡散フィルム、このフィルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置（特に反射型液晶表示装置）を提供することにある。

本発明の他の目的は、蛍光体で構成された白色散乱体を用いることなく、漏洩する紫外線から構成部品を有効に保護できる光拡散フィルム、このフィルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置（特に反射型液晶表示装置）を提供することにある。

15

#### 発明の開示

本発明者らは前記課題を解決するため鋭意検討の結果、導光板の下部にくさび状反射溝を形成した面光源ユニットにおいて、適度な異方性および散乱性（ヘーズ）を有する光拡散フィルムを用いると、輝度の低下を抑制し、かつT C Oの規格に合格する面光源装置が得られることを見いだした。また、本発明者らは、面光源ユニットの出光面上に、光拡散性及び紫外線吸収性を備えたフィルムを配設すると、低コストで紫外線の漏洩を確実にかつ長期間に亘り高い信頼性で防止でき、漏洩する紫外線から、面光源装置及び液晶セルなどの各種構成部材を有効に保護して液晶表示装置の機能の劣化を防止できることを見いだした。本発明者らはこれらの知見に基づいて本発明を完成したものである。

20

すなわち、本発明の光拡散フィルム（異方性光拡散フィルム）は、入射光を光の進行方向に散乱可能な光散乱フィルムであって、散乱

角  $\theta$  と散乱光強度  $F$  との関係を示す散乱特性  $F(\theta)$  において、フィルムの X 軸方向の散乱特性を  $F_x(\theta)$ 、Y 軸方向の散乱特性を  $F_y(\theta)$  としたとき、 $F_x(\theta)$  及び  $F_y(\theta)$  は、散乱角  $\theta$  が広角度になるにつれ、なだらかに減衰するパターンを示し、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$  を充足する散乱光強度特性を有する。また、異方性光拡散フィルムの光散乱特性は、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.01 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 100$  であってもよく、 $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.1$  (例えば、 $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 500$ ) であってもよい。さらに、光散乱フィルムは、散乱角  $\theta = 18^\circ$  において  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 20$  であるという光散乱特性を有している。前記光散乱特性は、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.01 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 20$  であり、散乱角  $\theta = 18^\circ$  で  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 10$  であってもよい。このような光  
15 拡散フィルムは、紫外線吸収性を有していてもよい。前記光散乱特性を有する光拡散フィルムを用いると、左右や上下方向の広い角度からみても表示面の輝度の均一性を実現できる。

なお、 $F_x(\theta)$  及び  $F_y(\theta)$  は、それぞれ、異方性光拡散フィルムに対して垂直に光が入射したとき、散乱角  $\theta$  での透過光の散  
20 乱光強度を示し、 $y$  は異方性光拡散シートの主たる散乱方向を示し、 $x$  は異方性光拡散フィルムの面内において上記主たる散乱方向に対する垂直方向を示す。従って、 $F_y(\theta)$  は異方性光拡散シートの主たる散乱方向の散乱光強度を示し、 $F_x(\theta)$  は異方性光拡散シートの上記主たる散乱方向に対して垂直方向の散乱光強度を示す。  
25 また、異方性光拡散フィルムの X 軸方向は、通常、分散相粒子の長軸方向であり、異方性光拡散フィルムの Y 軸方向は、通常、分散相粒子の短軸方向である。そのため、 $F_x(\theta)$  はフィルムの分散相粒子の長軸方向の散乱光強度を示し、 $F_y(\theta)$  はフィルムの分散相粒子の短軸方向の散乱光強度を示す。



また、本発明は、面光源ユニットの出光面側に配設するための光拡散フィルムであって、前記面光源ユニットから漏洩する紫外線を吸収するための紫外線吸収性を有している光拡散フィルムも包含する。この光拡散フィルムは、入射光を等方的に光拡散させる等方性  
5 拡散フィルムであってもよく、異方的に拡散させる異方性拡散フィルムであってもよい。すなわち、この光拡散フィルムは、光散乱の異方性（又は異方性光散乱性）を有していてもよい。このようなフィルムを用いると、面光源装置として、左右や上下方向の広い角度からみても表示面の輝度の均一性を実現できる。例えば、散乱角  $\theta$   
10 と散乱光強度  $F$  との関係を示す散乱特性  $F(\theta)$  において、フィルムの  $X$  軸方向の散乱特性を  $F_x(\theta)$ 、 $Y$  軸方向の散乱特性を  $F_y(\theta)$  としたとき、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で、前記の光散乱特性、例えば、 $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$ （好ましくは、 $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.1$ 、例えば、 $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 500$ ）を充足してもよい。また、散乱角  $\theta = 18^\circ$   
15 において  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 20$  であってもよい。このような異方的光散乱性フィルムでは、明確に左右又は上下方向の輝度の均一性を実現することができる。

前記光拡散フィルムは、少なくとも光拡散層で構成されていれば  
20 よく、単層構造に限らず、積層構造、例えば、互いに屈折率の異なる複数の樹脂で構成された光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成された積層構造を有していてもよい。紫外線吸収性を有する光拡散フィルムでは、紫外線吸収剤は、光拡散層及び／又は透明層に含有させることができ、通常、少  
25 なくとも透明層に含有されている。このような積層フィルムのうち透明層を面光源ユニットの出光面上に配置することにより、光拡散層をも有効に保護してより安定に紫外線漏洩防止を達成できる。

前記光拡散層は、互いに屈折率の異なる連続相と分散相（又は分散相粒子）とで構成できる。前記連続相と分散相とは、それぞれ熱

可塑性樹脂で構成でき、連続相と分散相との割合は、連続相／分散相＝99／1～50／50（重量比）程度であってもよい。連続相は、結晶性樹脂（例えば、結晶性ポリプロピレン系樹脂）で構成されていてもよく、分散相は、非結晶性樹脂（例えば、非結晶性コポリエステル系樹脂およびポリスチレン系樹脂から選択された少なくとも一種の樹脂）で構成されていてもよい。光拡散フィルムは、さらに、連続相および分散相に対する相溶化剤を含んでいてもよい。

前記異方性拡散フィルムは、互いに屈折率の異なる連続相と分散相粒子とで構成でき、通常、分散相粒子の平均アスペクト比は1より大きく、かつ分散相粒子の長軸方向がフィルムの配向方向であるX軸方向に配向している。例えば、分散相粒子の短軸の平均長さは0.1～10μm程度であり、分散相粒子の平均アスペクト比は5～500程度である。

なお、光拡散フィルム（異方性光拡散フィルムなど）は、通常、厚みが3～300μm程度であり、全光線透過率が85％以上（例えば、90％以上）、ヘーズが50％以上（例えば、60％以上）である。

本発明は、前記光拡散フィルムを用いた装置（面光源装置及び表示装置）も開示する。本発明の面光源装置において、前記光拡散フィルムは、面光源ユニットの出光面側に配置することができる。前記面光源ユニットは、光源（例えば、管状光源）に対して側部が近接して配設され、かつ光源からの光を案内するための導光板と、この導光板の下部に形成され、かつ前記導光板で案内された光を出光面側に反射するためのくさび状反射溝とで構成できる。くさび状反射溝を有する導光板を利用すると、くさびの斜面に入射した光のほぼ正反射光を照明に利用できるので、白色散乱体を必要とせず、前記光拡散フィルムを有効に利用できる。前記光拡散フィルムは、例えば、前記のように、光拡散層と、光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成し、透明層を、前記面光源ユニットの

導光板の出光面上に配設してもよい。また、本発明の表示装置（例えば、透過型液晶表示装置）は、表示ユニット（例えば、液晶が封入された液晶セルを備えた液晶表示ユニット）と、この表示ユニットの背面側に配設され、かつ前記表示ユニットを照明するための前記面光源装置とを備えている。この装置において、前記光拡散フィルム（特に、異方的光拡散性を有する前記光拡散フィルム）は、面光源ユニットに対して種々の方向に配置してもよく、例えば、液晶表示面の左右方向をY軸とすると、液晶表示面のY軸に対して、光拡散フィルムのY軸（主たる光散乱方向）を沿わせて配設してもよい。このような方向に光拡散フィルムを配設すると、横方向における輝度の均一性を要求する規格（TCO, The Swedish Confederation of Professional employee）を満足させることができる。

なお、本明細書において、「フィルム」とは厚さの如何を問わず、シートを含む意味に用いる。

#### 図面の簡単な説明

図1は光拡散フィルムの一例を示す概略断面図である。

図2は光拡散フィルムの異方的散乱を説明するための概念図である。

図3は光散乱特性の測定方法を説明するための概略断面図である。

図4は面光源装置及び透過型液晶表示装置の一例を示す概略分解斜視図である。

図5は光拡散フィルムを備えた面光源ユニットの他の例を説明するための概略図である。

図6は従来の透過型液晶表示装置を示す概略断面図である。

図7は透過型液晶表示装置のバックライト部を示す概略断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下に、添付図面を参照しつつ、本発明を詳細に説明する。

本発明の光拡散フィルムは、少なくとも光拡散層で構成されており、この光拡散層は、互いに屈折率の異なる複数の樹脂と、必要に応じて紫外線吸収剤とで構成できる。また、光拡散層は、連続相（樹脂連続相、マトリックス樹脂）と、この連続相中に分散した分散相（粒子状、繊維状分散相などの散乱因子）と、必要により紫外線吸収剤とで構成されており、前記連続相と分散相とは、互いに屈折率が異なるとともに、通常、互いに非相溶又は難相溶である。連続相および分散相は、通常、透明性物質で形成できる。

光拡散フィルムは、少なくとも光拡散層を備えていればよく、光拡散層の単層構造で構成してもよく、光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成された積層構造（積層体）で構成してもよい。

また、積層構造を有する光拡散フィルムでは、光散乱層の一方の面に限らず両面に透明層（透明樹脂層）を積層してもよい。透明樹脂層を構成する樹脂には、密着性や機械的特性などを損なわない限り、前記光拡散層を構成する連続相及び／又は分散相の樹脂と同一又は異なる樹脂が使用できるが、通常、連続相の樹脂と同一又は共通（又は同系統）の樹脂が好ましく使用される。透明層としては、樹脂層に限らず種々の透明基材（例えば、ガラスなど）が使用できる。

また、紫外線吸収性は、光拡散フィルムを構成する種々の層に紫外線吸収剤を含有させる形態に限らず、紫外線吸収剤を含む塗膜を形成することにより付与してもよい。光拡散層と透明樹脂層とで構成された積層構造の光拡散フィルムにおいて、光散乱層及び透明樹脂層のうち少なくとも一方の層（特に透明樹脂層）に紫外線吸収剤を含有させる場合が多く、双方の層に紫外線吸収剤を含有させてもよい。

紫外線吸収性光拡散フィルムは、透過光を等方的に光拡散させてもよく、異方的に光拡散させてもよい。異方的に光拡散させると、面光源ユニット又は装置として、左右方向や上下方向において広い角度からみても表示面の輝度を高い均一性で向上できる。

- 5 異方性光拡散シートは、入射光を光の進行方向に散乱可能であり、等方的な散乱ではなく、所定方向に強く、しかも前記所定の方  
向での散乱角度が大きくなっても、前記所定の方  
向に対して直交する方  
向における散乱角度よりも散乱強度が高いフィルムであればよい。

図1は光拡散フィルムの一例を示す概略断面図である。この例に  
10 おいて、光拡散フィルム7は、光拡散層8と、この光拡散層の少な  
くとも一方の面に積層された透明層（透明樹脂層）9とで構成され  
た積層構造を有している。光拡散フィルムに紫外線吸収性を付与す  
るため、少なくとも透明層9に紫外線吸収剤を含有させてもよい。  
また、光拡散層8は、互いに屈折率の異なる複数の樹脂で構成され  
15 ており、連続層8a中に分散相粒子8bが分散した相分離構造（又  
は海島構造）を有している。

このような積層構造の光拡散フィルムでは、透明層9で光拡散層  
を保護して分散相粒子の脱落や付着を防止でき、フィルムの耐傷性  
や製造安定性を向上できるとともに、フィルムの強度や取扱い性を  
20 高めることができる。さらに、少なくとも透明層9が紫外線吸収剤  
を含有する場合、透明層9を面光源ユニットの出光面上に積層又は  
配設することにより、光拡散層8をも紫外線から有効に保護でき、  
紫外線の漏洩を確実に防止できる。

図2は光拡散の異方性を説明するための概念図である。図2に示  
25 すように、異方性光拡散フィルム17は、樹脂で構成された連続相  
17aと、この連続相中に分散した異形状の分散相17bとで構成  
されている。そして、光拡散の異方性は散乱角 $\theta$ と散乱光強度F  
との関係を示す散乱特性 $F(\theta)$ において、フィルムのX軸方向の  
散乱特性を $F_x(\theta)$ 、X軸方向と直交するY軸方向の散乱特性をF

$y(\theta)$ としたとき、散乱特性 $F_x(\theta)$ 及び $F_y(\theta)$ は、散乱角 $\theta$ が広角度になるにつれ、光強度がなだらかに減衰するパターンを示す。なお、異方性光拡散フィルム17のX軸方向は、通常、分散相17bの長軸方向である。すなわち、 $F_x(\theta)$ は、フィルム

5 の分散相粒子の長軸方向の散乱光強度を示し、 $F_y(\theta)$ は、フィルムの分散相粒子の短軸方向の散乱光強度を示す。また、散乱角 $\theta = 4 \sim 30^\circ$ の範囲で、 $F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値は、1.01以上、例えば、1.01～100、好ましくは1.01～50、さらに好ましくは1.01～20程度であり、通常、1.1～10程度

10 である。さらに、散乱角 $\theta = 18^\circ$ において、 $F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値は、1.1～20、好ましくは1.1～15（例えば、1.1～10）、さらに好ましくは1.1～8（例えば、1.1～5）程度である。このような光学特性を有する本発明の異方性光拡散フィルムを用いると、入射光を光の進行方向に散乱可能であり、面光源ユニット又は装置として、左右方向や上下方向において広い角度からみても表示面での輝度の均一性で向上でき、視野角を拡大できる。すなわち、光拡散フィルムにより、表示ユニットの表示面において左右方向又は上下方向の輝度を均一化できる。なお、 $F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値及び散乱角 $\theta = 18^\circ$ での $F_y(\theta) / F_x(\theta)$

20 の値が大きすぎると、フィルムのY軸方向を表示体の左右方向（Y軸方向）に向けて配置して、表示体の上下方向（X軸方向）から見たとき、表示むらが大きくなり、これらの値が小さすぎる場合には、等方性光拡散フィルムとなり、表示体を左右方向から見たとき、輝度の変化が大きく視野角が狭くなり、TCOの規格を充足できなくなる。

25 なる。

さらに、異方性光拡散シート（紫外線吸収性を有する異方性光拡散シートを含む）において、散乱光強度特性は、前記のように、 $\theta = 4 \sim 30^\circ$ の範囲で、 $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$ を充足する散乱光強度特性を有しており、散乱光強度特性は、 $F_y(\theta)$

／ $F_x(\theta) \geq 1.1$ 、特に $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.5$ であってもよい。なお、 $F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値は、通常、 $1.1 \sim 500$ （例えば、 $10 \sim 500$ ）、好ましくは $15 \sim 500$ 、さらに好ましくは $50 \sim 500$ （例えば、 $100 \sim 400$ ）程度であってもよい。なお、散乱角 $\theta = 18^\circ$ において、 $F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値は、前記と同様であってもよい。

このような異方性光拡散フィルムは、Y軸方向の散乱光強度 $F_y(\theta)$ が、かなり広角の散乱角 $\theta$ まで強度が強く、X軸方向の散乱光強度 $F_x(\theta)$ が小さい角度の散乱角 $\theta$ で強度が減衰するという特色を有する。このような光学特性を有する光拡散フィルムは、表示ユニットの表示面において左右方向又は上下方向の輝度を均一化できる。

なお、散乱特性 $F(\theta)$ は、例えば、図3に示すような測定装置を用いて測定できる。この装置は、異方性光拡散シート17に対してレーザ光を照射するためのレーザ光照射装置（NIHON KAGAKU ENGINEERING CO., LTD.製 NE0-20MS）18と、異方性光拡散シート17を透過したレーザ光の強度を測定するための検出器19とを備えている。そして、光拡散シート17の面に対して $90^\circ$ の角度で（垂直に）レーザ光を照射し、フィルムにより拡散された光の強度（拡散強度） $F$ を拡散角度 $\theta$ に対して測定（プロット）することにより光散乱特性を求めることができる。

異方性光拡散フィルムでは、光散乱の異方性が高いと、所定方向における散乱の角度依存性をより少なくでき、そのため、輝度の角度依存性もより少なくできる。前記異方性拡散シートでは、表示面に対して垂直な角度（ $90^\circ$ ）を $0^\circ$ としたとき、表示面に対する角度 $20^\circ$ を越えて、角度 $40^\circ$ 以上の角度でも輝度の低下を抑制できる。

このような特性は、表示面の正面輝度に対する所定の散乱角度（ $\theta$ ）での輝度の割合や、2つの散乱角度（ $\theta$ ）での輝度の割合で

表現することができる。すなわち、本発明の光拡散フィルムや面光源ユニットを用いると、上記割合の値を小さくできる。例えば、表示面に対して垂直な角度 ( $\theta = 0^\circ$ ) での正面輝度 ( $N(0^\circ)$ ) と、角度  $18^\circ$  での輝度 ( $N(18^\circ)$ ) や角度  $40^\circ$  での輝度 ( $N(40^\circ)$ ) との割合、角度  $18^\circ$  での輝度 ( $N(18^\circ)$ ) と角度  $40^\circ$  での輝度 ( $N(40^\circ)$ ) との比を小さくできる。これらの比を小さくした異方性光拡散シートを液晶表示装置に用いると、(例えば、前記液晶表示装置のプリズムシート上に異方性光拡散シートを配置することにより)、TCO99規格を充足する業務用モニターに適合する透過型液晶表示装置を供給できる。角度  $18^\circ$  での輝度 ( $N(18^\circ)$ ) と角度  $40^\circ$  での輝度 ( $N(40^\circ)$ ) との割合 [ $N(18^\circ) / N(40^\circ)$ ] は、例えば、2.0以下 (1.3~1.9程度)、好ましくは1.4~1.8、さらに好ましくは1.4~1.7程度であり、通常、1.7以下 (例えば、1.35~1.7程度) である。

光拡散フィルムにおいて、分散相粒子は、長軸の平均長さLと短軸の平均長さWとの比 (平均アスペクト比、 $L/W$ ) が1である球状粒子であってもよい。また、異方性光拡散フィルムでは、アスペクト比が1より大きく、かつ分散相粒子の長軸方向はフィルムのX軸方向に配向している。平均アスペクト比 ( $L/W$ ) は、例えば、1~1000 (例えば、2~1000) 程度、好ましくは5~1000程度、さらに好ましくは5~500 (例えば、20~500) 程度であり、通常、50~500 (特に70~300) 程度である。また、異方性を付与するための好ましい平均アスペクト比 ( $L/W$ ) は、例えば、1.01~100程度、好ましくは1.1~50 (例えば、1.1~10) 程度、さらに好ましくは1.5~10 (例えば、1.5~5) 程度であり、1.5~3程度であってもよい。このような分散相粒子は、フットボール型形状 (回転楕円状など)、繊維形状、直方形状などであってもよい。アスペクト比が大きい程、



異方的な光散乱性を高めることができる。

なお、分散相の長軸の平均長さ $L$ は、例えば、 $0.1 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度（例えば、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度）、好ましくは $1 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度（例えば、 $1 \sim 80 \mu\text{m}$ 程度）、特に $2 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度（例えば、 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度）であり、通常、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ （例えば、 $30 \sim 100 \mu\text{m}$ 、特に $10 \sim 50 \mu\text{m}$ ）程度である。また、分散相の短軸の平均長さ $W$ は、例えば、 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.5 \sim 50 \mu\text{m}$ （例えば、 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ ）程度であり、通常、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ （例えば、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ ）程度である。

また、紫外線吸収性光拡散フィルムにおいて、分散相の短軸の平均長さ $W$ は、例えば、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.15 \sim 5 \mu\text{m}$ （例えば、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ ）程度、さらに好ましくは $0.2 \sim 2 \mu\text{m}$ （例えば、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ ）程度であつてもよい。分散相の短軸の平均長さ $W$ は、例えば、 $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 程度であつてもよい。

分散相粒子の配向係数は、例えば、 $0.34$ 以上（ $0.34 \sim 1$ 程度）、好ましくは $0.4 \sim 1$ （例えば、 $0.5 \sim 1$ ）、さらに好ましくは $0.7 \sim 1$ （例えば、 $0.8 \sim 1$ ）、さらに好ましくは $0.9 \sim 1$ 程度であつてもよい。分散相粒子の配向係数が高い程、散乱光に高い異方性を付与できる。なお、配向係数は、下記式に基づいて算出できる。

$$\text{配向係数} = (3 \langle \cos^2 \theta \rangle - 1) / 2$$

式中、 $\theta$ は粒子状分散相の長軸とフィルムの $X$ 軸との間の角度を示し（長軸と $X$ 軸とが平行の場合、 $\theta = 0^\circ$ ）、 $\langle \cos^2 \theta \rangle$ は各分散相粒子について算出した $\cos^2 \theta$ の平均を示し、下記式で表される。

$$\langle \cos^2 \theta \rangle = \int n(\theta) \cdot \cos^2 \theta \cdot d\theta$$

（式中、 $n(\theta)$ は、全分散相粒子中の角度 $\theta$ を有する分散相粒子

の割合（重率）を示す）

異方性光拡散フィルムは、拡散光の指向性を有していてもよい。  
すなわち、指向性を有するとは、異方的拡散光において散乱の強い  
方向のうち、散乱強度が極大を示す角度があることを意味する。拡  
5 散光が指向性を有している場合、前記図3の測定装置において、拡  
散光強度 $F$ を拡散角度 $\theta$ に対してプロットしたとき、プロット曲線  
が、特定の拡散角度 $\theta$ の範囲（ $\theta = 0^\circ$ を除く角度域）で極大又は  
ショルダー（特に、極大などの変曲点）を有している。

光拡散フィルムを構成する樹脂（連続相及び／又は分散相を構成  
10 する樹脂）には、熱可塑性樹脂（オレフィン系樹脂、環状オレフィ  
ン系樹脂、ハロゲン含有樹脂（フッ素系樹脂を含む）、ビニルアルコ  
ール系樹脂、ビニルエステル系樹脂、ビニルエーテル系樹脂、（メタ）  
アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミ  
ド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、熱可塑性ポリウレタン樹脂、  
15 ポリスルホン系樹脂（ポリエーテルスルホン、ポリスルホンなど）、  
ポリフェニレンエーテル系樹脂（2，6-キシレノールの重合体な  
ど）、セルロース誘導体（セルロースエステル類、セルロースカーバ  
メート類、セルロースエーテル類など）、シリコーン樹脂（ポリジメ  
チルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンなど）、ゴム又はエ  
20 ラストマー（ポリブタジエン、ポリイソプレンなどのジエン系ゴム、  
スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共  
重合体、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴムなど）など）、  
および熱硬化性樹脂（エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジ  
アリルフタレート樹脂、シリコーン樹脂など）などが含まれる。好  
25 ましい樹脂は熱可塑性樹脂である。

オレフィン系樹脂には、例えば、 $C_{2-6}$ オレフィンの単独又は共重  
合体（ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体などのエチレ  
ン系樹脂、ポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体、プロ  
ピレン-ブテン共重合体などのポリプロピレン系樹脂、ポリ（メチ

- ルペンテンー1)、プロピレンーメチルペンテン共重合体など)、C<sub>2-6</sub>オレフィンと共重合性単量体との共重合体(エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンービニルアルコール共重合体、エチレンー(メタ)アクリル酸共重合体、エチレンー(メタ)アクリル酸共重合体
- 5 又はその塩(例えば、アイオノマー樹脂)、エチレンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体などの共重合体が挙げられる。脂環式オレフィン系樹脂としては、環状オレフィン(ノルボルネン、ジシクロペンタジエンなど)の単独又は共重合体(例えば、立体的に剛直なトリシクロデカンなどの脂環式炭化水素基を有する重合体など)、前
- 10 記環状オレフィンと共重合性単量体との共重合体(エチレンーノルボルネン共重合体、プロピレンーノルボルネン共重合体など)などが例示できる。脂環式オレフィン系樹脂は、例えば、商品名「アールトン(ARTON)」、商品名「ゼオネックス(ZEONEX)」などとして入手できる。
- 15 ハロゲン含有樹脂としては、ハロゲン化ビニル系樹脂(ポリ塩化ビニル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリビニルフルオライドなどのハロゲン含有単量体の単体重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエー
- 20 テル共重合体などのハロゲン含有単量体の共重合体、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、塩化ビニルー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体などのハロゲン含有単量体と共重合性単量体との共重合体など)、ハロゲン化ビニリデン系樹脂(ポリ塩化ビニリデン、ポリビニリデンフルオライド
- 25 、塩化ビニリデンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体などのハロゲン含有ビニリデン単量体と他の単量体との共重合体)などが挙げられる。

ビニルアルコール系樹脂の誘導体には、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体などが含まれる。ビニルエス

テル系樹脂としては、ビニルエステル系単量体の単独又は共重合体（ポリ酢酸ビニル、ポリプロピオン酸ビニルなど）、ビニルエステル系単量体と共重合性単量体との共重合体（酢酸ビニル－エチレン共重合体、酢酸ビニル－塩化ビニル共重合体、酢酸ビニル－（メタ）  
5 アクリル酸エステル共重合体など）又はそれらの誘導体が挙げられる。ビニルエステル系樹脂の誘導体には、ポリビニルアルコール、エチレン－ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアセタール樹脂などが含まれる。

ビニルエーテル系樹脂としては、ビニルメチルエーテル、ビニル  
10 エチルエーテル、ビニルプロピルエーテル、ビニルｔ－ブチルエーテルなどのビニルC<sub>1-10</sub>アルキルエーテルの単独又は共重合体、ビニルC<sub>1-10</sub>アルキルエーテルと共重合性単量体との共重合体（ビニルアルキルエーテル－無水マレイン酸共重合体など）が挙げられる。

15 （メタ）アクリル系樹脂としては、（メタ）アクリル系単量体の単独又は共重合体、（メタ）アクリル系単量体と共重合性単量体との共重合体が使用できる。（メタ）アクリル系単量体には、例えば、（メタ）アクリル酸；（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸ｔ－ブチル、  
20 （メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸2－エチルヘキシルなどの（メタ）アクリル酸C<sub>1-10</sub>アルキル；（メタ）アクリル酸フェニルなどの（メタ）アクリル酸アリール；ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレートなどのヒド  
25 ロキシアルキル（メタ）アクリレート；グリシジル（メタ）アクリレート；N，N－ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート；（メタ）アクリロニトリル；トリシクロデカンなどの脂環式炭化水素基を有する（メタ）アクリレートなどが例示できる。共重合性単量体には、前記スチレン系単量体、ビニルエステル系単量体、無水

マレイン酸、マレイン酸、フマル酸などが例示できる。これらの単量体は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

(メタ) アクリル系樹脂としては、例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ (メタ) アクリル酸エステル、メタクリル酸メチル  
5 - (メタ) アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー (メタ) アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル (メタ) アクリル酸共重合体、(メタ) アクリル酸エステルースチレン共重合体 (MS 樹脂など) などが挙げられる。好ましい (メタ) アクリル系樹脂としては、ポリ (メタ) アクリル酸メチルな  
10 どのポリ (メタ) アクリル酸  $C_{1-6}$  アルキル、特にメタクリル酸メチルを主成分 (50 ~ 100 重量%、好ましくは 70 ~ 100 重量%程度) とするメタクリル酸メチル系樹脂が挙げられる。

スチレン系樹脂には、スチレン系単量体の単独又は共重合体 (ポリスチレン、スチレン- $\alpha$ -メチルスチレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体など)、スチレン系単量体と他の重合性単量体 ((メタ) アクリル系単量体、無水マレイン酸、マレイミド系単量体、ジエン類など) との共重合体などが含まれる。スチレン系共重合体としては、例えば、スチレン-アクリロニトリル共重合体 (AS 樹脂)、スチレンと (メタ) アクリル系単量体との共重合体 [スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチルー (メタ) アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチルー (メタ) アクリル酸共重合体などのスチレン- (メタ) アクリル酸エステル共重合体]、スチレン-無水マレイン酸共重合体  
20 などが挙げられる。好ましいスチレン系樹脂には、ポリスチレン、スチレンと (メタ) アクリル系単量体との共重合体 [スチレン-メタクリル酸メチル共重合体などのスチレンとメタクリル酸メチルを主成分とする共重合体]、AS 樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体  
25 などが含まれる。

ポリエステル系樹脂には、テレフタル酸などの芳香族ジカルボン

酸を用いた芳香族ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリ $C_{2-4}$ アルキレンテレフタレートやポリ $C_{2-4}$ アルキレンナフタレートなどのホモポリエステル、 $C_{2-4}$ アルキレンアリレート単位（ $C_{2-4}$ アルキレンテレフタレート及び／又は $C_{2-4}$ アルキレンナフタレート単位）を主成分（例えば、50モル％以上、好ましくは75～100モル％、さらに好ましくは80～100モル％）として含むコポリエステルなど）、液晶性ポリエステルなどが例示できる。コポリエステルとしては、ポリ $C_{2-4}$ アルキレンアリレートの構成単位のうち、 $C_{2-4}$ アルキレングリコールの一部を、ポリオキシ $C_{2-4}$ アルキレングリコール、 $C_{6-10}$ アルキレングリコール、脂環式ジオール（シクロヘキサンジメタノール、水添ビスフェノールAなど）、芳香環を有するジオール（フルオレノン側鎖を有する9,9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン、ビスフェノールA、ビスフェノールA-アルキレンオキサイド付加体など）などで置換したコポリエステル、芳香族ジカルボン酸の一部を、フタル酸、イソフタル酸などの非対称芳香族ジカルボン酸、アジピン酸などの脂肪族 $C_{6-12}$ ジカルボン酸などで置換したコポリエステルが含まれる。ポリエステル系樹脂には、ポリアリレート系樹脂、アジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸を用いた脂肪族ポリエステル、 $\epsilon$ -カプロラクトンなどのラクトンの単独又は共重合体も含まれる。好ましいポリエステル系樹脂は、通常、非結晶性コポリエステル（例えば、 $C_{2-4}$ アルキレンアリレート系コポリエステルなど）などのように非結晶性である。

ポリアミド系樹脂としては、ナイロン46、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン11、ナイロン12などの脂肪族ポリアミド、ジカルボン酸（例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、アジピン酸など）とジアミン（例えば、ヘキサメチレンジアミン、メタキシリレンジアミン）とから得られるポリアミド（キシリレンジアミンアジペート（MXD-6）などの芳

香族ポリアミドなど)などが挙げられる。ポリアミド系樹脂には、 $\varepsilon$ -カプロラクタムなどのラクタムの単独又は共重合体であってもよく、ホモポリアミドに限らずコポリアミドであってもよい。

ポリカーボネート系樹脂には、ビスフェノール類（ビスフェノールAなど）をベースとする芳香族ポリカーボネート、ジエチレングリコールビスアリルカーボネートなどの脂肪族ポリカーボネートなどが含まれる。

セルロース誘導体のうちセルロースエステル類としては、例えば、脂肪族有機酸エステル（セルロースジアセテート、セルローストリアセテートなどのセルロースアセテート；セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどの $C_{1-6}$ 有機酸エステルなど）、芳香族有機酸エステル（セルロースフタレート、セルロースベンゾエートなどの $C_{7-12}$ 芳香族カルボン酸エステル）、無機酸エステル類（例えば、リン酸セルロース、硫酸セルロースなど）が例示でき、酢酸・硝酸セルロースエステルなどの混合酸エステルであってもよい。セルロース誘導体には、セルロースカーバメート類（例えば、セルロースフェニルカーバメートなど）、セルロースエーテル類（例えば、シアノエチルセルロース；ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシ $C_{2-4}$ アルキルセルロース；メチルセルロース、エチルセルロースなどの $C_{1-6}$ アルキルセルロース；カルボキシメチルセルロース又はその塩、ベンジルセルロース、アセチルアルキルセルロースなど）も含まれる。

なお、前記樹脂成分は、必要に応じて、変性（例えば、ゴム変性）されていてもよい。また、前記樹脂成分で連続相マトリックスを構成し、このマトリックス樹脂に分散相成分をグラフト又はブロック共重合してもよい。このような重合体としては、例えば、ゴムブロック共重合体（スチレン-ブタジエン共重合体（S B樹脂）など）、ゴムグラフトスチレン系樹脂（アクリロニトリル-ブタジエンス

チレン共重合体（ABS樹脂）など）などが例示できる。

分散相（光散乱因子）は、マトリックス樹脂に対する無機又は有機の微粒子や繊維の添加、マトリックス樹脂に対する屈折率の異なる樹脂の添加及び混練などにより形成できる。無機又は有機微粒子  
5 としては、無機酸化物（シリカ、アルミナ、酸化チタンなど）、炭酸塩（炭酸カルシウムなど）、硫酸塩（硫酸バリウムなど）、天然鉱物又はケイ酸塩（タルクなど）などの無機粒子；架橋ポリスチレンビーズなどの架橋スチレン系樹脂、架橋ポリメタクリル酸メチルなどの架橋アクリル系樹脂、架橋グアナミン系樹脂などの架橋樹脂粒子  
10 などが例示できる。繊維状分散相には、有機繊維、無機繊維などが含まれる。有機繊維は、耐熱性有機繊維、例えば、アラミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ポリイミド繊維などであってもよい。無機繊維としては、例えば、繊維状フィラー（ガラス繊維、シリカ繊維、アルミナ繊維、ジルコニア繊維などの無機繊維）、薄片状フィ  
15 ラー（マイカなど）などが挙げられる。

連続相又は分散相を構成する好ましい成分には、オレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂などが含まれる。また、  
前記連続相及び／又は分散相を構成する樹脂は結晶性又は非晶性で  
20 あってもよく、連続相及び分散相を非結晶性樹脂で構成してもよい。好ましい態様において、結晶性樹脂と非晶性樹脂とを組み合わせることができる。すなわち、連続相及び分散相のうち一方の相（例えば、連続相）を結晶性樹脂で構成し、他方の相（例えば、分散相）を非結晶性樹脂で構成できる。

25 結晶性樹脂としては、オレフィン系樹脂（ポリプロピレン、プロピレン－エチレン共重合体などのプロピレン含量が90モル%以上のポリプロピレン系樹脂、ポリ（メチルペンテン－1）など）、ビニリデン系樹脂（塩化ビニリデン系樹脂など）、芳香族ポリエステル系樹脂（ポリアルキレンテレフタレート、ポリアルキレンナフタレー



トなどのポリアルキレンアリレートホモポリエステル、アルキレンアリレート単位の含有量が 80 モル% 以上のコポリエステル、液晶性芳香族ポリエステルなど)、ポリアミド系樹脂（ナイロン 46，ナイロン 6，ナイロン 66 などの短鎖セグメントを有する脂肪族ポリエステルなど）などが例示できる。これらの結晶性樹脂は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。結晶性樹脂（結晶性ポリプロピレン系樹脂など）の結晶化度は、例えば、10～80% 程度、好ましくは 20～70% 程度、さらに好ましくは 30～60% 程度である。

連続相を構成する樹脂としては、通常、透明性および熱安定性の高い樹脂が使用される。好ましい連続相を構成する樹脂は、熔融特性として流動性の高い結晶性樹脂である。このような樹脂と分散相を構成する樹脂とを組み合わせると、分散相との均一なコンパウンド化が可能である。連続相を構成する樹脂として融点又はガラス転移温度の高い樹脂（特に、融点の高い結晶性樹脂、例えば、融点又はガラス転移温度が130～280℃程度、好ましくは140～270℃程度、さらに好ましくは150～260℃程度の樹脂）を用いると、熱安定性及びフィルム加工性に優れており、熔融製膜での引き落とし率を高くしたり、熔融製膜によるフィルム化が容易である。そのため、異方的散乱特性を向上させるための配向処理（又は一軸延伸処理）が比較的高温（例えば、130～150℃程度）で行うことができ、加工が容易であり、分散相を容易に配向できる。さらには、表示装置（液晶表示装置など）の部品として使用しても、広い温度範囲（例えば、室温～80℃程度の範囲）で安定である。また、結晶性樹脂（結晶性ポリプロピレン樹脂など）は、一般に、廉価である。好ましい結晶性樹脂には、廉価であり、熱安定性の高い結晶性ポリプロピレン系樹脂が含まれる。

非結晶性樹脂としては、例えば、ビニル系重合体（アイオノマー、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エ

ステル共重合体、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ビニルアルコール系樹脂などのビニル系単量体の単独又は共重合体など)、(メタ)アクリル系樹脂(ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル-スチレン共重合体(MS樹脂)など)、スチレン系樹脂(ポリスチレン、AS樹脂、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体など)、ポリカーボネート系重合体、非晶性ポリエステル系樹脂(脂肪族ポリエステル、ジオール成分及び/又は芳香族ジカルボン酸成分の一部が置換されたポリアルキレンアリレートコポリエステル、ポリアリレート樹脂など)、ポリアミド系樹脂(長鎖セグメントを有する脂肪族ポリアミド、非結晶性芳香族ポリアミド)、熱可塑性エラストマー(ポリエステルエラストマー、ポリオレフィンエラストマー、ポリアミドエラストマー、スチレン系エラストマーなど)などが例示できる。前記非晶性ポリエステル系樹脂において、ポリアルキレンアリレートコポリエステルとしては、  
15 ジオール成分( $C_{2-4}$ アルキレングリコール)及び/又は芳香族ジカルボン酸成分(テレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸)の一部(例えば、10~80モル%、好ましくは20~80モル%、さらに好ましくは30~75モル%程度)として、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどの(ポリ)オキシアルキレングリコー  
20 ル、シクロヘキサンジメタノール、フタル酸、イソフタル酸、脂肪族ジカルボン酸(アジピン酸など)から選択された少なくとも一種を用いたコポリエステルなどが含まれる。これらの非結晶性樹脂は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

分散相を構成する樹脂としては、通常、透明性が高く、一軸延伸  
25 温度などの配向処理温度で容易に変形し、実用的な熱安定性を有する樹脂が使用される。特に、連続相よりも低い融点又はガラス転移温度を有する樹脂を用いると、一軸延伸などの配向処理により分散相粒子のアスペクト比を容易に高めることができる。なお、分散相を構成する樹脂の融点又はガラス転移温度は、前記連続相を構成す

る樹脂よりも低い場合が多く、例えば、50～180℃程度、好ましくは60～170℃程度、さらに好ましくは70～150℃程度の樹脂であってもよい。

分散相を構成する非結晶性樹脂のうち、非結晶性コポリエステル系樹脂およびポリスチレン系樹脂から選択された少なくとも一種の樹脂が好ましい。分散相を非結晶性コポリエステル系樹脂で構成すると、透明性が高いだけでなく、ガラス転移温度が、例えば、約80℃程度であるため、一軸延伸などの配向処理温度で分散相を容易に変形させることができ、成形後も所定の温度範囲（例えば、室温～約80℃程度）で安定化できる。また、非結晶性コポリエステル（例えば、エチレングリコール／シクロヘキサジメタノール＝10／90～60／40（モル％）、特に25／75～50／50（モル％）程度のジオール成分を用いたポリエチレンテレフタレートコポリエステルや、フルオレノン側鎖を有する9，9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレンをジオール成分として用いたコポリエステルなど）は、屈折率が高く（例えば、1.57程度）、前記結晶性樹脂（ポリプロピレン系樹脂など）とのコンパウンド化が比較的良好である。

ポリスチレン系樹脂は、屈折率および透明性が高く、ガラス転移温度が約100～130℃と高いので、耐熱性に優れた異方性散乱シートを調製できる。また、廉価なポリスチレン系樹脂は、連続相用樹脂としての結晶性樹脂（ポリプロピレン系樹脂など）に対して比較的少量の割合で、しかも熔融製膜の比較的低い引き落とし比率で、好適な異方性散乱シートを調製できる。また、熔融製膜後、圧延すると場合、非常に高い異方性を示す。

光拡散性を付与するため、連続相と分散相とは、互いに屈折率の異なる成分で構成されている。連続相と分散相との屈折率の差は、例えば、0.001以上（例えば、0.001～0.3程度）、好ましくは0.01～0.3程度、さらに好ましくは0.01～0.1

程度である。

このような樹脂の組合わせとしては、例えば、次のような組合わせが挙げられる。

(1) オレフィン系樹脂（特に、プロピレン系樹脂）と、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、及びポリカーボネート樹脂から選択された少なくとも一種との組合わせ

(2) スチレン系樹脂と、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、及びポリカーボネート樹脂から選択された少なくとも一種との組合わせ

(3) ポリエステル系樹脂と、ポリアミド系樹脂及びポリカーボネート樹脂から選択された少なくとも一種との組合わせ

連続相を構成する結晶性樹脂と分散相を構成する非結晶性樹脂との好ましい組合せとしては、例えば、結晶性ポリオレフィン系樹脂（結晶性ポリプロピレン樹脂など）と非結晶性ポリエステル（ポリアルキレンテレフタレートコポリエステルなどのポリアルキレンアリレートコポリエステルなど）およびポリスチレン系樹脂から選択された少なくとも一種の樹脂との組合せなどが例示できる。

光拡散層において、連続相と分散相との割合は、樹脂の種類や熔融粘度、光拡散性などに応じて、例えば、前者／後者（重量比）＝ $99/1 \sim 30/70$ （例えば、 $95/5 \sim 40/60$ （重量比））程度、好ましくは $99/1 \sim 50/50$ （例えば、 $95/5 \sim 50/50$ （重量比））程度、さらに好ましくは $99/1 \sim 75/25$ 程度の範囲から適宜選択できる。

光拡散フィルムは、必要に応じて相溶化剤を含有してもよい。相溶化剤を用いると、連続相と分散相との混和性および親和性を高めることができ、フィルムを配向処理しても欠陥（ボイドなどの欠陥）が生成するのを防止でき、フィルムの透明性の低下を防止できる。さらに、連続相と分散相との接着性を高めることができ、フィルム

を一軸延伸しても、延伸装置への分散相の付着を低減できる。

相溶化剤としては、連続相および分散相の種類に応じて慣用の相溶化剤から選択でき、例えば、オキサゾリン化合物、変性基（カルボキシ基、酸無水物基、エポキシ基、オキサゾリニル基など）で変性された変性樹脂、ジエン又はゴム含有重合体〔例えば、ジエン系単量体単独又は共重合性単量体（芳香族ビニル単量体など）との共重合により得られるジエン系共重合体（ランダム共重合体など）；アクリロニトリル－ブタジエン－スチレン共重合体（ABS樹脂）などのジエン系グラフト共重合体；スチレン－ブタジエン（SB）ブロック共重合体、水素化スチレン－ブタジエン（SB）ブロック共重合体、水素化スチレン－ブタジエン－スチレンブロック共重合体（SEBS）、水素化（スチレン－エチレン／ブチレン－スチレン）ブロック共重合体などのジエン系ブロック共重合体又はそれらの水素添加物など〕、前記変性基（エポキシ基など）で変性したジエン又はゴム含有重合体などが例示できる。これらの相溶化剤は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

相溶化剤としては、通常、ポリマーブレンド系の構成樹脂と同じ又は共通する成分を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）、ポリマーブレンド系の構成樹脂に対して親和性を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）などが使用される。

前記ジエン系単量体としては、共役ジエン、例えば、ブタジエン、イソプレン、1, 3－ペンタジエン、2, 3－ジメチル－1, 3－ブタジエン、ピペリレン、3－ブチル－1, 3－オクタジエン、フェニル－1, 3－ブタジエンなどの置換基を有していてもよいC<sub>4</sub>–<sub>20</sub>共役ジエンが挙げられる。共役ジエンは単独で又は二種以上組み合わせて用いてもよい。これらの共役ジエンのうち、ブタジエン、イソプレンが好ましい。芳香族ビニル単量体としては、例えば、スチレン、 $\alpha$ －メチルスチレン、ビニルトルエン（p－メチルスチレ

ンなど)、p-tert-ブチルスチレン、ジビニルベンゼン類などが挙げられる。これらの芳香族ビニル単量体のうち、スチレンが好ましい。これらの単量体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

なお、変性は、変性基に対応する単量体（例えば、カルボキシル基変性では（メタ）アクリル酸などのカルボキシル基含有単量体、  
5 酸無水物基変性では無水マレイン酸、エステル基変性では（メタ）アクリル系単量体、マレイミド基変性ではマレイミド系単量体、エポキシ変性では、グリシジル（メタ）アクリレートなどのエポキシ基含有単量体）を共重合することにより行うことができる。また、  
10 エポキシ変性は、不飽和二重結合のエポキシ化により行ってもよい。

好ましい相溶化剤は、未変性又は変性ジエン系共重合体、特に変性ブロック共重合体（例えば、エポキシ化されたスチレン-ブタジエンスチレン（SBS）ブロック共重合体などのエポキシ化ジエン系ブロック共重合体又はエポキシ変性ジエン系ブロック共重合体）である。  
15 エポキシ化ジエン系ブロック共重合体は、透明性が高いだけでなく、軟化温度もが約70℃程度と比較的高く、連続相と分散相との多くの組み合わせにおいて樹脂を相溶化させ、分散相を均一に分散できる。

前記ブロック共重合体は、例えば、共役ジエンブロック又はその  
20 部分水素添加ブロックと、芳香族ビニルブロックとで構成できる。エポキシ化ジエン系ブロック共重合体において、前記共役ジエンブロックの二重結合の一部又は全部がエポキシ化されている。芳香族ビニルブロックと共役ジエンブロック（又はその水素添加ブロック）との割合（重量比）は、例えば、前者/後者=5/95～80/20程度（例えば、25/75～80/20程度）、さらに好ましくは  
25 10/90～70/30程度（例えば、30/70～70/30程度）であり、通常、50/50～80/20程度である。なお、芳香族ビニルブロック（スチレンブロックなど）の含有量が60～80重量%程度のエポキシ化ブロック共重合体は、屈折率が比較的高

く（例えば、約 1.57）、しかも前記分散相の樹脂（非晶性ポリエステルなど）と近似する屈折率を有しているため、分散相樹脂による光散乱性を維持しながら分散相を均一に分散できる。

ブロック共重合体の数平均分子量は、例えば、5,000～1,000,000程度、好ましくは7,000～900,000程度、さらに好ましくは10,000～800,000程度の範囲から選択できる。分子量分布〔重量平均分子量（ $M_w$ ）と数平均分子量（ $M_n$ ）との比（ $M_w/M_n$ ）〕は、例えば、10以下（1～10程度）、好ましくは1～5程度である。

10 ブロック共重合体の分子構造は、直線状、分岐状、放射状あるいはこれらの組み合わせであってもよい。ブロック共重合体のブロック構造としては、例えば、モノブロック構造、テレブロック構造などのマルチブロック構造、トリチェインラジアルテレブロック構造、テトラチェインラジアルテレブロック構造などが例示できる。この  
15 ようなブロック構造としては、芳香族ジエンブロックをX、共役ジエンブロックをYとすると、例えば、X-Y型、X-Y-X型、Y-X-Y型、Y-X-Y-X型、X-Y-X-Y型、X-Y-X-Y-X型、Y-X-Y-X-Y型、 $(X-Y)_4Si$ 型、 $(Y-X)_4Si$ 型などが例示できる。

20 エポキシ化ジエン系ブロック共重合体中のエポキシ基の割合は、特に制限されないが、オキシランの酸素濃度として、例えば、0.1～8重量%、好ましくは0.5～6重量%、さらに好ましくは1～5重量%程度である。エポキシ化ブロック共重合体のエポキシ当量（JIS K 7236）は、例えば、300～1000程度、  
25 好ましくは500～900程度、さらに好ましくは600～800程度であってもよい。

なお、相溶化剤（エポキシ化ブロック共重合体など）の屈折率は、分散相樹脂と略同程度（例えば、分散相樹脂との屈折率の差が、0～0.01程度、好ましくは0～0.005程度）であってもよい。

前記エポキシ化ブロック共重合体は、ジエン系ブロック共重合体（又は部分的に水素添加されたブロック共重合体）を慣用のエポキシ化方法、例えば、不活性溶媒中、エポキシ化剤（過酸類、ヒドロパーオキサイド類など）により前記ブロック共重合体をエポキシ化することにより製造できる。

相溶化剤の使用量は、例えば、樹脂組成物全体の 0.1～20 重量%、好ましくは 0.5～15 重量%、さらに好ましくは 1～10 重量%程度の範囲から選択できる。

好ましい光拡散フィルムにおいて、連続相、分散相、及び相溶化剤の割合は、例えば、以下の通りである。

（１）連続相／分散相（重量比）＝ 99／1～50／50 程度、好ましくは 98／2～60／40 程度、さらに好ましくは 90／10～60／40 程度、特に 80／20～60／40 程度

（２）分散相／相溶化剤（重量比）＝ 99／1～50／50 程度、好ましくは 99／1～70／30 程度、さらに好ましくは 98／2～80／20 程度

このような割合で各成分を用いると、予め各成分をコンパウンド化することなく、各成分のペレットを直接的に溶融混練しても、均一に分散相を分散でき、一軸延伸などの配向処理によりボイドが発生するのを防止でき、透過率が高く、異方性を有する紫外線吸収性光拡散フィルムを得ることができる。

より具体的には、例えば、（a）連続相としての結晶性ポリプロピレン系樹脂、分散相としての非結晶性コポリエステル系樹脂、相溶化剤としてのエポキシ化 SBS（スチレンーブタジエーンスチレンブロック共重合体）を、連続相／分散相＝ 99／1～50／50（重量比）（特に 80／20～60／40（重量比））、分散相／相溶化剤＝ 99／1～50／50（重量比）（特に 98／2～80／20（重量比））の割合で含む樹脂組成物、（b）連続相としての結晶性ポリプロピレン系樹脂、分散相としてのポリスチレン系樹脂、相溶化剤



としてのエポキシ化SBSを、連続相／分散相＝99／1～50／50（重量比）（特に90／10～70／30（重量比））、分散相／相容化剤＝99／1～50／50（重量比）（特に99.5／0.5～90／10（重量比））の割合で含む樹脂組成物を用いると、コンパウンド化が容易であり、原材料をフィードするだけで、コンパウンド化しながら溶融製膜でき、一軸延伸してもボイドのない光拡散フィルムを形成できる。

紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤〔N-ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジtert-ブチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジtert-ブチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジtert-アミルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-4'-オクチルオキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2, 2-メチレンビス〔4-（1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル）-6-（2H-ベンゾトリアゾール-2-イル）フェノール〕、〔2-（2'-ヒドロキシ-5'-メタクアクリロキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール〕など〕、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤〔2-ヒドロキシベンゾフェノン、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-アルコキシベンゾフェノン（2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン、ビス（2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-スルホベンゾフェノン）、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノンなど）、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフ

エノン、ビス（２－メトキシ－４－ヒドロキシ－５－ベンゾイルフェニルメタン）など]、ベンゾエート系紫外線吸収剤[２，４－ジｔ－ブチルフェニル－３，５－ジｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンゾエートなど]、サリチル酸系紫外線吸収剤[サリチル酸フェニル、  
5 ーｔ－ブチルフェニルサリシレート、*p*－オクチルフェニルサリシレートなど]、トリアジン系紫外線吸収剤[２－（４，６－ジフェニル－１，３，５－トリアジン－２－イル）－５－ヘキシルオキシフェノールなど]などが例示できる。これらの紫外線吸収剤は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。好ましい紫外線吸収剤  
10 は、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤である。

紫外線吸収剤は、樹脂の種類に応じて選択でき、通常、樹脂に対して相溶性又は溶解性を有する化合物が使用される。光拡散層が紫外線吸収剤を含む場合、紫外線吸収剤は、通常、主に連続相に溶解  
15 又は微分散している。

紫外線吸収剤の使用量は、例えば、紫外線吸収剤を含有する層又は連続相を構成する樹脂１００重量部に対して０．１～１０重量部程度の範囲から選択でき、通常、０．１～５重量部、好ましくは０．２～２．５重量部、さらに好ましくは０．５～２重量部程度である。  
20 なお、紫外線吸収剤の使用量は、通常、ブリードアウトが生成しない範囲で選択される。

なお、紫外線吸収剤は、種々の安定剤（酸化防止剤、熱安定剤）、特に、樹脂の劣化を防止する光安定剤と組み合わせて使用してもよい。安定剤には、紫外線安定剤（ニッケルビス（オクチルフェニル）  
25 サルファイド、[２，２－チオビス（４－*t*－オクチルフェノール）]－*n*－ブチルアミンニッケル、ニッケル－ジブチルジチオカルバメートなど）、ヒンダードアミン系光安定剤（[ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）セバケートなど]）などが含まれる。

さらに、光散乱性に悪影響を及ぼさない限り、紫外線吸収性微粒子（例えば、微粒子酸化亜鉛や酸化チタンなどの無機微粒子など）を、光散乱性や光透過性などを損なわない範囲（例えば、0.01～1重量％程度の少量）で併用してもよい。

- 5      さらに、光拡散フィルムは、慣用の添加剤、例えば、可塑剤、帯電防止剤、難燃剤、充填剤などを含有していてもよい。

異方性光拡散フィルムに指向性を付与する場合、連続相樹脂と、分散相粒子との屈折率差は、例えば、0.005～0.2程度、好ましくは0.01～0.1程度であり、分散相粒子の長軸の平均長さ  
10      さは、例えば、1～100  $\mu\text{m}$ 程度、好ましくは5～50  $\mu\text{m}$ 程度である。アスペクト比は、例えば、10～300（例えば、20～300）程度、好ましくは50～200程度であり、40～300程度であつてもよい。

光拡散フィルムの厚みは、3～300  $\mu\text{m}$ 程度、好ましくは5～  
15      200  $\mu\text{m}$ （例えば、30～200  $\mu\text{m}$ ）程度、さらに好ましくは5～100  $\mu\text{m}$ （例えば、50～100  $\mu\text{m}$ ）程度である。また、光拡散フィルムの全光線透過率は、例えば、85％以上（85～100％）、好ましくは90％以上（90～100％）、さらに好ましくは85～95％（例えば、90～95）程度である。さらに、ヘーズ値は、50％以上（例えば、55～95％）、好ましくは60％  
20      以上（例えば、60～90％）、さらに好ましくは70～90％、特に80～90％程度である。全光線透過率が小さいと、輝度が低下しやすく、ヘーズ値が小さいと、導光板からの光を均一に拡散できず、表示品位を低下させる。

- 25      積層構造の光拡散フィルムにおいて、透明樹脂層を構成する透明樹脂は前記例示の樹脂から選択できるが、耐熱性や耐ブロッキング性を高めるためには、耐熱性樹脂（ガラス転移温度又は融点が高い樹脂など）、結晶性樹脂などが好ましい。透明樹脂層を構成する樹脂のガラス転移温度又は融点は、前記連続相を構成する樹脂のガラス

転移温度又は融点と同程度であってもよく、例えば、130～280℃程度、好ましくは140～270℃程度、さらに好ましくは150～260℃程度であってもよい。

透明樹脂層の厚みは、前記光拡散フィルムと同程度であってもよい。例えば、光散乱層の厚みが3～300μm程度の場合、透明樹脂層の厚みは3～150μm程度から選択できる。光拡散層と透明樹脂層との厚みの割合は、例えば、光拡散層／透明樹脂層＝5／95～99／1程度、好ましくは50／50～99／1程度、さらに好ましくは70／30～95／5程度である。積層フィルムの厚みは、例えば、6～600μm程度、好ましくは10～400μm程度、さらに好ましくは20～250μm程度である。

なお、光拡散フィルムの表面には、光学特性を妨げない範囲で、シリコンオイルなどの離型剤を塗布してもよく、コロナ放電処理してもよい。さらに、異方性を有する光拡散フィルムには、フィルムのX軸方向（分散相の長軸方向）に延びる凹凸部を形成してもよい。このような凹凸部を形成すると、フィルムにより高い異方的光散乱性を付与できる。

#### [光拡散フィルムの製造方法]

異方性を有する光拡散フィルムは、連続相を構成する樹脂中に分散相を構成する成分（樹脂成分、繊維状成分など）を分散して配向させることにより得ることができる。例えば、連続相を構成する樹脂と分散相を構成する成分（樹脂成分、繊維状成分など）とを、必要に応じて慣用の方法（例えば、熔融ブレンド法、タンブラー法など）でブレンドし、熔融混合し、Tダイやリングダイなどから押出してフィルム成形することにより分散相を分散できる。また、基材フィルム上に、光散乱成分とバインダー樹脂とで構成された組成物を塗布するコーティング法や、前記組成物をラミネートするラミネート法、キャスト法、押出成形法などの慣用のフィルム成形法を利用して成形することにより製造できる。

また、紫外線吸収性を有する光拡散フィルムは、樹脂と光散乱成分と紫外線吸収剤とを組み合わせることにより製造できる。例えば、基材フィルム上に、紫外線吸収剤と光散乱成分とバインダー樹脂とで構成された組成物を塗布するコーティング法や、前記組成物をラミネートする押し出しラミネート法などで製造できる。また、単層構造の光拡散フィルムは、樹脂と光散乱成分と紫外線吸収剤とを含む樹脂組成物を、キャスト法、押出成形法などの慣用のフィルム成形法を利用して成形することにより製造できる。

なお、光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明（樹脂）層とで構成された積層構造を有する光拡散フィルムは、光拡散層に対応する成分で構成された樹脂組成物と、透明樹脂層に対応する成分で構成された樹脂組成物とを、共押し出し成形し、成膜する共押し出し成形法、予め作製した一方の層に対して他方の層を押し出しラミネートにより積層する方法、それぞれ作製した光拡散層と透明樹脂層とを積層するドライラミネート法などにより形成できる。また、紫外線吸収性を付与するためには、少なくとも透明樹脂層に対応する樹脂組成物が紫外線吸収剤を含有するのが好ましい。

また、分散相の配向処理は、例えば、（１）押し出し成形シートをドロリーしながら製膜する方法、（２）押し出し成形シートを一軸延伸する方法、（３）前記（１）の方法と（２）の方法を組み合わせる方法などにより行うことができる。なお、（４）前記各成分を溶液ブレンドし、流延法により成膜する方法などによっても異方性を有する光拡散フィルムを形成できる。

25 溶融温度は、樹脂成分（連続相樹脂、分散相樹脂）の融点以上の温度、例えば、150～290℃、好ましくは200～260℃程度である。ドロリー比（ドロリー倍率）は、例えば、2～40倍程度、好ましくは5～30倍程度、さらに好ましくは7～20倍程度である。延伸倍率は、例えば、1.1～50倍程度（例えば、3～50

倍程度)、好ましくは1.5～30倍程度(例えば、5～30倍程度)である。

なお、ドローと延伸とを組み合わせる場合には、ドロー比は、例えば、2～10倍程度、好ましくは2～5倍程度であってもよく、  
5 延伸倍率は、例えば、1.1～20倍程度(例えば、2～20倍程度)、好ましくは1.5～10倍程度(例えば、3～10倍程度)であってもよい。

適度な異方性を発現するための本発明の異方性光拡散フィルムは、溶融製膜において押出成形シートをドローしながら製膜するのが好  
10 ましく、ドロー比(ドロー倍率)は、例えば、1.5～40倍程度、好ましくは2～10倍程度、さらに好ましくは3～7倍程度であり、通常、1.5～6倍(例えば、1.5～5倍)、特に2～5倍程度である。

分散相のアスペクト比を容易に高める方法には、フィルム(例えば、製膜し、冷却したフィルム)を一軸延伸する方法が含まれる。  
15 一軸延伸法は特に限定されず、例えば、固化したフィルムの両端を引っ張る方法(引っ張り延伸)、互いに対向する一対のロール(2本ロール)を複数系列(例えば、2系列)並列し、それぞれの2本ロールにフィルムを挿入すると共に、繰り入れ側の2本ロールと繰出し側の2本ロールとの間にフィルムを張り渡し、繰出し側の2本ロールのフィルムの送り速度を繰り入れ側の2本ロールより速くすることにより延伸する方法(ロール間延伸)、互いに対向する一対のロールの間にフィルムを挿入し、ロール圧でフィルムを圧延する方法(ロール圧延)などが挙げられる。  
20

25 好ましい一軸延伸方法には、フィルムの量産化が容易な方法、例えば、ロール間延伸、ロール圧延などが含まれ、これらの方法は、二軸延伸フィルムの第1段階の延伸方法や位相差フィルムの製造方法として利用されている。特にロール圧延によれば、非結晶性樹脂のみならず、結晶性樹脂であっても容易に延伸できる。すなわち、

通常、樹脂シートを一軸延伸すると、局部的にフィルムの厚みと幅が減少するネックインが発生し易いのに対し、ロール圧延によればネックインを防止でき、フィルムの延伸工程を安定化できる。そして、延伸の前後でフィルム幅の減少が少なく、かつ幅方向の厚みを均一にできるため、フィルムの幅方向において光散乱特性を均一化でき、製品の品質を維持しやすく、フィルムの使用率（歩留まり）も向上できる。さらに、延伸倍率を幅広く設定できる。なお、ロール圧延の場合、延伸の前後でフィルム幅を維持できるため、フィルム厚みの減少率の逆数と延伸倍率とが略等しくなる。

- 10      ロール圧延の圧力は、例えば、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \text{ N/m}$ （約  $0.01 \sim 10 \text{ t/cm}$ ）程度、好ましくは  $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7 \text{ N/m}$ （約  $0.1 \sim 10 \text{ t/cm}$ ）程度である。

- 延伸倍率は、幅広い範囲から選択でき、例えば、延伸倍率  $1.1 \sim 10$  倍程度、好ましくは延伸倍率  $1.3 \sim 5$  倍程度、さらに好ましくは延伸倍率  $1.5 \sim 3$  倍程度であってもよい。ロール圧延は、  
15      例えば、厚み減少率（圧下率） $0.9 \sim 0.1$  程度、好ましくは  $0.77 \sim 0.2$  程度、さらに好ましくは  $0.67 \sim 0.33$  程度で行うことができる。

- 延伸温度は、分散相樹脂の融点又はガラス転移温度以上であってもよい。また、連続相を構成する樹脂として、分散相樹脂よりもガラス転移温度又は融点が高い樹脂（例えば、 $5 \sim 200^\circ\text{C}$  程度、好ましくは  $5 \sim 100^\circ\text{C}$  程度高い樹脂）を用い、分散相樹脂を融解又は軟化しながら一軸延伸すると、連続相樹脂に比べて分散相樹脂が非常に変形し易いため、分散相粒子のアスペクト比を大きくでき、  
25      光散乱の異方性が特に大きいフィルムが得られる。好ましい延伸温度は、例えば、 $100 \sim 200^\circ\text{C}$ （ $110 \sim 200^\circ\text{C}$ ）程度、好ましくは  $110 \sim 180^\circ\text{C}$ （ $130 \sim 180^\circ\text{C}$ ）程度である。また、ロール圧延の温度は、連続相樹脂が結晶性樹脂の場合、樹脂の融点以下であって融点近傍の温度であってもよく、連続相樹脂が非晶性

樹脂の場合、ガラス転移温度以下であってガラス転移温度近傍の温度であってもよい。

〔光拡散フィルムを用いた面光源装置及び液晶表示装置〕

本発明の光拡散フィルムは、種々の装置やユニットに利用できる。

- 5 図 4 は本発明の面光源装置及び透過型液晶表示装置の一例を示す概略分解斜視図である。

図 4 において、前記表示装置 2 1 は、液晶が封入された液晶セルを備えた被照射体としての液晶表示ユニット（又は液晶表示パネル）2 2 と、この表示ユニット（又はパネル）の背面側に配設され、前  
10 記表示ユニット 2 2 を照明するための面光源ユニット 2 3 とで構成されている。

前記面光源ユニット 2 3 は、蛍光管（冷陰極管）などの管状光源 2 4 と、透光性プレート状部材で構成され、かつ前記管状光源が隣接して配設された導光部材（導光板）2 5 と、前記管状光源 2 4 の  
15 外側方に配設され、かつ光源からの光を導光部材 2 5 の側面に反射させるための反射ミラー 2 6 b と、前記導光部材 2 5 の裏面側に配設され、かつ管状光源 2 4 からの光を前方方向（表示ユニット側）に反射して表示ユニット 2 2 に導くための反射部材又は反射層 2 6 a とを備えている。前記管状光源 2 4 からの光は導光部材 2 5 の側  
20 面から入射して平坦な出射面から出射し、表示ユニットを照明する。しかし、一般に、管状光源 2 4 からの出射光の輝度分布は均一でなく、管状光源 2 4 の軸方向に対して直交する方向の輝度分布が不均一である。そのため、導光部材 2 5 を通じて出射面から光を出射させても、表示ユニット 2 2 を均一に照明できない。また、管状光源  
25 2 4 から生成する紫外線は、導光部材（導光板）2 5 を通過し、出射面から出射して漏洩する。

そこで、本発明では、前記導光部材 2 5 の出射面側（面光源ユニットの出光面側）には、光拡散フィルム 2 7 と、断面三角形の微小プリズムが所定方向に並列に形成されたプリズムシート 2 8 とが



順次積層により配設されている。そのため、管状光源 24 からの光は、導光部材 25 を介して、光拡散フィルム 27 により拡散して均一化するとともに、プリズムシート 28 により前方へ集光し、輝度を高めて表示ユニット 22 を裏面からで照明できる。光拡散フィルム 27 が異方性光拡散フィルムである場合、単一のフィルムで高い異方的光散乱性を付与できるので、蛍光体で構成された白色散乱体を必要とせず、面光源装置及び液晶表示装置の構造を簡素化できる。また、光拡散フィルム 27 が紫外線吸収性を有するフィルムである場合、管状光源 24 からの光は、紫外線を実質的に含まない可視光となるため、導光板、拡散シート、プリズムシート（必要により輝度向上シート）などの黄変を防止でき、液晶表示装置の表示面の色相変化を抑制できる。また、一般的に液晶表示パネルの表面に貼付されている偏光板及びその保護フィルム（セルローストリアセテート層など）が劣化するのを抑制できる。そのため、表示品位を長期間に亘り安定化できる。さらに、単一のフィルムで高い光散乱性及び紫外線遮断性を付与できるので、紫外線吸収性フィルムや蛍光体で構成された白色散乱体を必要とせず、面光源装置及び液晶表示装置の構造を簡素化できる。

本発明において、少なくとも光拡散フィルムを面光源ユニットの出射面側に配設すればよく、プリズムシートや輝度向上シートと組み合わせる必要はない。また、光拡散フィルムは、面光源ユニットと表示ユニットとの間に介在すればよく、前記面光源ユニットの出射面に積層する必要はない。

光拡散フィルムは、前記のように、単層構造であってもよく、積層構造であってもよい。さらに、前記導光部材（導光板）の裏面には、種々の反射手段、例えば、前記反射層などに限らずくさび状溝で構成された反射手段を形成してもよい。

図 5 は光拡散フィルムを備えた面光源ユニットの他の例を説明するための概略図である。この例では、導光部材（導光板）35 と、

- この導光板の側部に隣接して配設された管状光源 3 4 と、前記導光板 3 5 の出射面に積層又は配設された単層構造の光拡散フィルム 3 7 と、前記導光板 3 5 の裏面に形成され、前記光源からの光を平坦な出射面方向に高い指向性で反射させるためのくさび状反射溝（又は反射凹凸部） 3 8 とを備えている。光拡散フィルムは、紫外線吸収剤を有していてもよい。また、単層構造の光拡散フィルム 3 7 は、互いに屈折率の異なる複数の樹脂で構成されており、連続層 3 7 a 中に分散相粒子 3 7 b が分散した相分離構造（又は海島構造）を有している。
- 10      このようなくさび状反射溝 3 8 が形成された導光板 3 5 と光拡散フィルム 3 7 とで面光源ユニットを構成すると、管状光源に対して側部を近接して配設された導光板 3 5 により光源からの光を案内しつつ、導光板 3 5 の下部に形成されたくさび状反射溝 3 8 により、前記導光板で案内された光を出向面側に反射させて出射することができる。すなわち、管状光源からの光は、くさび状反射溝 3 8 の斜面部で殆ど正反射され、導光板 3 5 の上面から出射され、出射光は、ほぼ導光板 3 5 の上面に対して垂直な成分が多い指向性の高い出射光である。また、導光板 3 5 からの出射光（反射光）を、異方性拡散フィルムで適度に分散させて表示ユニットを照明できる。そのため、導光板の裏面に白色散乱体を形成する必要がなく、成形などの方法で簡便かつ経済的に製造できる導光板に光拡散フィルムを積層するだけで面光源ユニットを構成でき、構造を簡素化できる。さらに、前記プリズムシートや反射膜を必要とせず、導光板と光拡散フィルムとで、異方的光散乱性及び集光性を高めることができるので、
- 20      面光源ユニットの構造をさらに簡素化できる。

なお、異方性光拡散フィルム 1 7 の X 軸方向は、通常、分散相 1 7 b の長軸方向である。そのため、異方性光拡散フィルムの X 軸方向は、面光源ユニットの管状光源の軸方向（Y 軸方向）に対して略垂直に配設されている。なお、異方性光拡散フィルムの X 軸方向は、

面光源ユニットの管状光源の軸方向（Ｙ軸方向）に対して、完全に垂直である必要はなく、例えば、角度 $\pm 15^\circ$ 程度の範囲内で斜め方向に向けて配設してもよい。

本発明の透過型表示装置（特に透過型液晶表示装置）は、表示ユニット（液晶表示ユニットなど）と、この表示ユニットを照明するための前記面光源ユニットとで構成されている。この装置において、異方性光拡散フィルムは、種々の方向に向けて配置してもよいが、観察者から見た表示面（液晶表示面）の左右方向をＹ軸とすると、表示面のＹ軸に対して、前記異方性光拡散フィルムのＹ軸（主たる光散乱方向）に沿わせて又は一致させて配設するのが好ましい。なお、異方性光拡散フィルムのＹ軸方向は、表示ユニットの左右方向（Ｙ軸方向）に対して、完全に一致する必要はなく、例えば、角度 $\pm 15^\circ$ 程度の範囲内で斜め方向に向けて配設してもよい。このような方向に異方性光拡散フィルムを配設すると、輝度分布を均一化し、表示面に対する輝度の角度依存性を低減できるため、左右方向（横方向）の輝度を均一化でき、ＴＣＯなどの規格を充足できる。

なお、面光源装置において、前記光拡散フィルムは、面光源ユニットの出光面（出射面）から出射する光路内、すなわち面光源ユニットの出光面（出射面）側に配設すればよく、必要により接着剤を用いて出光面（出射面）に積層した積層形態で配設してもよく、面光源ユニットの出射面と表示ユニットとの間に配設してもよい。また、前記プリズムシートは必ずしも必要ではないが、拡散光を集光して表示ユニットを照明するのに有用である。プリズムシートと光拡散シートとを組み合わせる場合であっても、異方性光拡散フィルムとプリズムシートとの位置関係は特に制限されず、例えば、光拡散フィルムはプリズムシートよりも光路の下流側に配設してもよく上流側に配設してもよいが、通常、プリズムシートは光拡散シートよりも光路の下流側に配設される。

## 産業上の利用可能性

本発明の異方性光拡散フィルムを用いると、構造を簡素化できるとともに、面光源装置及び表示装置での輝度を高めるのに有用である。また、くさび状反射溝を有する導光板を用いても、輝度及び斜め方向からの視認性を高めることができる。特に、くさび状反射溝を有する導光板と組み合わせることにより、拡散シート及びプリズムシート（必要な場合にはその保護シート）の機能を1つの異方性光拡散フィルムで果たすことができ、部品点数及び構造を簡素化できるとともに、輝度が高く、しかも表示体を左右方向からみても輝度の均一性を向上できる。さらに、面光源装置は上下方向の輝度の不均一性を備えているが、上下方向からみても輝度の不均一性を隠蔽してギラツキを防止でき、表示品位を向上できる。また、紫外線吸収性を有する光拡散フィルムを用いると、透過型表示装置（透過型液晶表示装置など）において、表示品位を長期間に亘り安定に維持でき、光源から漏洩する紫外線から構成部品を有効に保護できる。また、蛍光体で構成された白色散乱体を用いることなく、導光板の下部に形成されたくさび状反射溝を利用したバックライトにおいて、漏洩する紫外線から構成部品（例えば、拡散フィルム、プリズムシートや輝度向上シート、液晶表示セルなど）を有効に保護できる。

20

## 実施例

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

なお、実施例及び比較例で使用した光拡散フィルム及びそれを用いた面光源装置及び透過型液晶表示装置の特性は、下記の方法に従って評価した。

## 〔異方性〕

図3の測定装置を用いて、散乱角 $\theta$ に対する散乱光強度 $F$ を測定した。なお、異方性散乱フィルムの延伸方向をX軸方向、この方向

と直交する方向をY軸方向とした。異方性の指標として $R(\theta) = F_y(\theta) / F_x(\theta)$ の値を表1及び表3に示す。

[光拡散特性]

NIPPON DENSHOKU製 NDH-300Aを用いてフィルムのヘーズ値を測定  
5 した。ヘーズ値を表1及び表3に示す。

[全光線透過率]

ヘーズ値の測定法と同じく、JIS K 7105に準じて全光線透過率を測定した。全光線透過率を表1に示す。

[面光源装置の正面輝度比]

10 導光板の下部をくさび型形状にした面光源装置を作製し、前記導光板の出射面上にフィルムを配置し、正面の輝度を輝度計(MINOLTA社製, LS-110)にて測定した。なお、比較例1での輝度を「1」とし、比較例1に対する相対的な輝度比として評価し、表2に輝度比を示した。

15 TCOの規格に係る表示体の左右方向の均一性を評価するため、面光源装置を横方向(水平方向)に回転させて輝度の角度依存性を測定した。すなわち、図3に示すように、前記輝度計をフィルム面に対して角度 $18^\circ$ と $40^\circ$ に回転させて輝度を測定し、それぞれの輝度を $N(18^\circ)$ と $N(40^\circ)$ とし、その比 $N(18^\circ) / N(40^\circ)$ をTCOに対応する評価値とし、表2に示した。な  
20 お、この値が1に近いほどTCOに適合する。

[上下方向の表示品位]

表示体を上下方向から見たときの表示の品位を目視にて、表示品位を下記の基準で判定し、表2に示した。

- 25 ○：ほとんど均一である  
△：少しギラツキがみられる  
×：ひどいギラツキがみられる

[紫外線吸収特性]

光拡散フィルムの紫外線吸収特性を、(株)日立製作所製

Spectrophotometer U-3300 で測定した。水銀から発せられる 365 nm の紫外線に対する透過率を表 3 に示す。

〔紫外線照射の加速試験〕

ダイプラ・ウィンテス社製「メタルウエザー」にて紫外線照射の  
5 加速試験を行った。なお、温度 60℃、出力 75 mW で 10 時間照射した。この試験では、光拡散フィルムとプリズムシート（3M 社製 BEF III）とを重ね、拡散シートを照射面として照射し両者の色の変化（黄変の程度）を、目視にて下記の基準で評価した。

○：ほとんど変色しない

10 △：少し黄変する

×：ひどく黄変する

〔面光源装置からの紫外線の漏洩測定〕

導光板の下部をくさび型形状にした面光源装置を作製し、前記導  
光板の出射面上にフィルムを配置し、大塚電子製 PHOTAL7000 にて発  
15 光スペクトルを測定し、紫外線の漏洩の程度を調べた。なお、この面光源装置において、導光板からは 365 nm の紫外線を出射している。また、発光スペクトル中の 365 nm の紫外線の出射強度に対して、導光板上にフィルムを配置したとき、紫外線が遮断される程度を下記の基準で評価した。

20 ○：10%以下

△：10%より多く 30%未満

×：30%以上を漏洩している

実施例 1

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂 PP（グラントポリ  
25 リマー（株）製 F133、屈折率 1.503）90 重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂 GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #30、屈折率 1.589）9.5 重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンド AT20

2 ; スチレン／ブタジエン＝70／30（重量比） エポキシ当量  
750，屈折率約1.57）0.5重量部を用いた。

連続相樹脂と分散相樹脂とを、70℃で約4時間乾燥し、バンバ  
リーミキサーで混練し、押出機で約220℃で熔融し、Tダイから  
5 ドロー比約3倍で、表面温度60℃の冷却ドラムに対して押出し、  
約100μm厚みのフィルムを作製した。透過型電子顕微鏡（TEM）  
により断面の厚み方向の中央部を観察したところ、前記中央部  
中に、分散相が、略球状（アスペクト比が約1.5、平均粒径約5  
μm）でアスペクト比の小さいラグビーボール状で分散していた。

#### 10 比較例 1

市販の導光板用拡散シート（（株）ツジデン製，集光型D121）  
を比較例として使用した。

#### 実施例 2

光拡散層用成分として、連続相樹脂としての結晶性ポリプロピレ  
ン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133，屈折率1.  
15 503）85重量部と、分散相樹脂としてのポリスチレン系樹脂G  
PPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 G  
PPS #30、屈折率1.589）14.5重量部、相容化剤とし  
てのエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業  
20 （株）製 エポフレンドAT202；スチレン／ブタジエン＝70  
／30（重量比） エポキシ当量750、屈折率約1.57）0.  
5重量部を用い、透明樹脂層用成分として上記結晶性ポリプロピレ  
ン系樹脂PPを用いた。

光拡散層用成分と透明樹脂層用成分とをそれぞれ70℃で約4時  
25 間乾燥し、バンバリーミキサーで混練し、光拡散層用樹脂組成物を  
調製した。この光拡散層用樹脂組成物と、表面層を形成するための  
連続相樹脂（ポリプロピレン系樹脂）とを多層用押出機で約220℃  
で熔融し、Tダイからドロー比約3倍で、表面温度60℃の冷却ド  
ラムに対して押出し、中心層60μmの両面に表面層（透明樹脂層）

45  $\mu\text{m}$ を積層し、三層構造の積層シート（厚み150  $\mu\text{m}$ ）を作製した。

透過型電子顕微鏡（TEM）により中心の光拡散層を観察したところ、前記中心層中に、分散相が、略球状（アスペクト比約1.4、  
5 平均粒径約6  $\mu\text{m}$ ）ないしアスペクト比の小さいラグビーボール状の形状で分散していた。

### 実施例 3

分散相樹脂に代えて非晶質コポリエステル系樹脂を用いる以外、実施例2と同様にしてフィルムを作製した。すなわち、連続相樹脂  
10 として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133、屈折率1.503）80重量部と、分散相樹脂として非晶性コポリエステル系樹脂（PET-G、EASTMAN CHEMICAL（株）製 Eastar PETG GN071、屈折率1.567）19重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系  
15 ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンド AT202；スチレン／ブタジエン＝70／30（重量比） エポキシ当量750、屈折率約1.57）1重量部を用い、表面層（透明樹脂層）は上記連続相樹脂と同じ樹脂を用いた。

実施例2と同様に、多層用押出機で約220℃で熔融し、Tダイ  
20 からドロワー比約3倍で、表面温度60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層60  $\mu\text{m}$ の両面に表面層（透明樹脂層）45  $\mu\text{m}$ を積層し、三層構造の積層シート（厚み150  $\mu\text{m}$ ）を作製した。

透過型電子顕微鏡（TEM）により中心の中心層（光拡散層）を観察したところ、前記中心層中に、分散相のアスペクト比が約2.  
25 5、平均粒径約6  $\mu\text{m}$ のラグビーボール状の形状で分散していた。

### 比較例 2

実施例3と同じ拡散層用樹脂組成物と表面層用樹脂とを用い、多層用押出機で約220℃で熔融し、Tダイからドロワー比約1.2倍で、表面温度60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層40  $\mu\text{m}$ の両



面に表面層（透明樹脂層） $5\mu\text{m}$ を積層し、三層構造の積層シート（厚み $50\mu\text{m}$ ）を作製した。得られたフィルムは強い異方性を有していた。

#### 実施例 4

- 5 実施例 2 の光拡散層用成分として、分散相樹脂としてのポリスチレン系樹脂 G P P S（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 G P P S # 3 0、屈折率 1. 5 8 9）に代えて、分子量の高いポリスチレン系樹脂 G P P S（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 G P P S # 4 0、屈折率 1. 5 8 9）を用いた。そして、実施例 2 と同様に、多層用押出機で約  $220^{\circ}\text{C}$  で  
10 熔融し、Tダイからドロワー比約 3 倍で、表面温度  $60^{\circ}\text{C}$  の冷却ドラムに対して押出し、中心層  $60\mu\text{m}$  の両面に表面層（透明樹脂層） $45\mu\text{m}$  を積層し、三層構造の積層シート（厚み  $150\mu\text{m}$ ）を作製した。
- 15 透過型電子顕微鏡（TEM）により中心層の光拡散層を観察したところ、前記中心層中に、分散相が、略球状（アスペクト比が約 1. 2、平均粒径約  $8\mu\text{m}$ ）で分散していた。得られたフィルムは弱い異方性を示した。

#### 実施例 5

- 20 実施例 3 と同様に、光拡散層用成分として、連続相樹脂を結晶性ポリプロピレン系樹脂 P P（グラントポリマー（株）製 F 1 0 9 B A、屈折率 1. 5 0 3）7 0 重量部、分散相樹脂として非晶性コポリエステル系樹脂（P E T - G、E A S T M A N C H E M I C A L（株）製 E a s t a r P E T G G N 0 7 1、屈折率 1. 5  
25 6 7）2 8 重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンド A T 2 0 2；スチレン／ブタジエン＝7 0／3 0（重量比）エポキシ当量 7 5 0、屈折率約 1. 5 7）2 重量部を用い、透明樹脂層用成分として、ポリプロピレン系共重合体樹脂（（株）日本ポリケム社製 F X - 3）

を用いた。

多層用押出機で光拡散層用成分を約 220℃で熔融し、透明樹脂層用成分を約 190℃で熔融し、Tダイで多層に合流させてドロ  
比約 3 倍で、表面温度 60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層  
5 60  $\mu\text{m}$ の両面に表面層（透明樹脂層）45  $\mu\text{m}$ を積層し、三層構造の積層シート（厚み 150  $\mu\text{m}$ ）を作製した。得られたフィルムは実施例 3 とほぼ同じ異方性を示していた。

### 比較例 3

実施例 5 と同様に光拡散層用成分として、連続相樹脂としての結  
10 晶性ポリプロピレン系樹脂 PP（グランドポリマー（株）製 F109BA、屈折率 1.503）70 重量部、分散相樹脂としての非晶性コポリエステル系樹脂（PET-G、EASTMAN CHEMICAL（株）製 Eastar PETG GN071、屈折率 1.567）28 重量部、相容化剤としてのエポキシ化ジエン系ブ  
15 ロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンド AT202；スチレン／ブタジエン＝70／30（重量比）エポキシ当量 750、屈折率約 1.57）2 重量部を用い、透明樹脂層用成分として、ポリプロピレン系共重合体樹脂（（株）日本ポリケム社製 FX-3）を用いた。

20 実施例 5 と同様に、光拡散層用成分と透明樹脂層用成分とをそれぞれ 70℃で約 4 時間乾燥し、バンバリーミキサーで混練し、光拡散層用樹脂組成物と、表面層を形成するための透明樹脂層用樹脂組成物とを調製し、多層用押出機で光拡散層用樹脂組成物を約 220℃で熔融し、透明樹脂層用樹脂組成物をは約 190℃で熔融し、  
25 Tダイで多層に合流させてドロ比約 2 倍で、表面温度 60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層 120  $\mu\text{m}$ の両面に表面層（透明樹脂層）90  $\mu\text{m}$ を積層し、三層構造の積層シート（厚み 300  $\mu\text{m}$ ）を作製した。

透過型電子顕微鏡（TEM）により中心層を観察したところ、前

記中心層中に、分散相が、略球状の形状で分散していた。

このシートをロール圧延（125℃、圧延比率2倍（厚み減少率ほぼ1／2）、幅の減少率約3％）により一軸延伸し、150μm厚みのフィルムを得た。TEM（オスミウム酸による染色）によりフィルムを観察したところ、光拡散層の分散相は、長軸の平均長さ約30μm、短軸の平均長さ約1.5μm、分散相のアスペクト比20であり、非常に細長い繊維状の形状を有していた。

#### 実施例 6

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133、屈折率1.503）85重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #40、屈折率1.589）14.5重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンドAT202；スチレン／ブタジエン＝70／30（重量比）エポキシ当量750、屈折率約1.57）0.5重量部を光拡散層用成分として用いた。また、透明樹脂層用成分としてポリプロピレン系共重合体樹脂（（株）日本ポリケム社製 FX-3）を用いた。

多層用押出機で光拡散層用成分を約220℃で熔融し、透明樹脂層用成分を約190℃で熔融し、Tダイで多層に合流させてドロー比約3倍で、表面温度60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層60μmの両面に表面層（透明樹脂層）45μmを積層し、三層構造の積層シート（厚み150μm）を作製した。得られたフィルムは実施例2とほぼ同じ異方性を示していた。

#### 比較例 4

実施例6と同様にして製膜し、中心層120μmの両面に表面層（透明樹脂層）30μmを積層し、三層構造の積層シート（厚み180μm）を作製した。得られたフィルムは実施例6のフィルムよりやや強い同じ異方性を示し、ヘーズが大きく、正面輝度が低下し

ていた。

#### 比較例 5

実施例 6 と同様にして製膜し、中心層  $20\ \mu\text{m}$  の両面に表面層（透明樹脂層） $65\ \mu\text{m}$  を積層し、三層構造の積層シート（厚み  $150\ \mu\text{m}$ ）を作製した。得られたフィルムは実施例 6 のフィルムよりやや弱い同じ異方性を示し、ヘーズは小さく、表示面を上下方向から見たときのギラツキが大きく、表示品位が落ちていた。

結果を表 1 および表 2 に示す。

10

表 1

|       | 異方性<br>$R(4^\circ)$ | 異方性<br>$R(18^\circ)$ | 異方性<br>$R(30^\circ)$ | ヘーズ<br>(%) | 全光線透過率<br>(%) |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------|------------|---------------|
| 実施例 1 | 1.06                | 1.5                  | 2.4                  | 85         | 91            |
| 比較例 1 | 1.02                | 1.04                 | 1.06                 | 86         | 70            |
| 実施例 2 | 1.02                | 1.4                  | 2.0                  | 84         | 91.5          |
| 実施例 3 | 1.4                 | 3.8                  | 6.5                  | 83         | 91.7          |
| 比較例 2 | 2.1                 | 50                   | 500                  | 78         | 93            |
| 実施例 4 | 1.04                | 1.23                 | 1.30                 | 84         | 92.2          |
| 実施例 5 | 1.32                | 3.5                  | 5.5                  | 82         | 92.1          |
| 比較例 3 | 15                  | 500                  | 5000                 | 80         | 91            |
| 実施例 6 | 1.04                | 1.4                  | 2.1                  | 84         | 91.9          |
| 比較例 4 | 1.05                | 1.6                  | 2.8                  | 93         | 90            |
| 比較例 5 | 1.03                | 1.3                  | 1.8                  | 55         | 93            |

表 2

|       | 正面輝度比  | N (18) / N<br>(40) | 上下方向の表示品位 |
|-------|--------|--------------------|-----------|
| 実施例 1 | 1. 0 5 | 1. 5 0             | ○         |
| 比較例 1 | 1      | 1. 8 4             | ○         |
| 実施例 2 | 1. 0 6 | 1. 6 0             | ○         |
| 実施例 3 | 1. 1 6 | 1. 4 0             | ○         |
| 比較例 2 | 1. 2 0 | 1. 3 5             | △         |
| 実施例 4 | 1. 1 2 | 1. 6 8             | ○         |
| 実施例 5 | 1. 1 4 | 1. 4 2             | ○         |
| 比較例 3 | 1. 0 8 | 1. 2 2             | ×         |
| 実施例 6 | 1. 0 9 | 1. 6 1             | ○         |
| 比較例 4 | 0. 9 8 | 1. 4 9             | ○         |
| 比較例 5 | 1. 1 8 | 1. 6 5             | ×         |

## 実施例 7

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂 P P (グラントポ  
 5 リマー (株) 製 F 1 3 3, 屈折率 1. 5 0 3) 9 0 重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂 G P P S (汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業 (株) 製 G P P S # 3 0、屈折率 1. 5 8 9) 9 重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂 (ダイセル化学工業 (株) 製 エポフレンド A T 2 0 2 ;  
 10 スチレン / ブタジエン = 7 0 / 3 0 (重量比) エポキシ当量 7 5 0、屈折率約 1. 5 7) 0. 5 重量部を用い、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製, 「チヌビン 2 3 4」) 0. 4 重量部、アミノトリアジン系光安定剤 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製, 「キマソープ 9 4 4 F D」) 0.  
 15 1 重量部を用いた。

連続相樹脂、分散相樹脂、紫外線吸収剤および光安定剤を、7 0 °C で約 4 時間乾燥し、バンバリーミキサーで混練し、押出機で約 2 4 0 °C で熔融し、T ダイからドロワー比約 3 倍で、表面温度 2 5 °C の冷却ドラムに対して押出し、約 1 0 0 μ m 厚みのフィルムを作製した。

透過型電子顕微鏡（TEM）により断面の厚み方向の中央部を観察したところ、前記中央部中に、分散相が、略球状（アスペクト比が約1.5、平均粒径約5 $\mu$ m）のアスペクト比の小さいラグビーボール状で分散していた。

#### 5 比較例 6

市販の導光板用拡散シート（（株）麗光社製、「ルイルライト TRX100」）を比較例として使用した。

#### 実施例 8

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133、屈折率1.503）85重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS#30、屈折率1.589）14重量部、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製 エポフレンドAT202；  
10 スチレン／ブタジエン＝70／30（重量比） エポキシ当量750、屈折率約1.57）1重量部を用いて光拡散層用成分とし、上記結晶性ポリプロピレン系樹脂PP 99.5重量部とベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製、「チヌビン234」）0.4重量部、アミノトリアジン系光安定  
15 剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製、「キマソーブ944FD」）0.1重量部を用いて透明樹脂層用成分とした。

光拡散層用成分と透明樹脂層用成分とをそれぞれ70℃で約4時間乾燥し、バンバリーミキサーで混練し、光拡散層用樹脂組成物と、表面層としての透明樹脂層用樹脂組成物とを多層用押出機で約24  
25 0℃で熔融し、Tダイからドロワー比約3倍で、表面温度60℃の冷却ドラムに対して押出し、中心層60 $\mu$ mの両面に表面層（透明樹脂層）45 $\mu$ mを積層し、三層構造の積層シート（厚み150 $\mu$ m）を作製した。

透過型電子顕微鏡（TEM）により中心の光拡散層を観察したと

ころ、前記中心層中に、分散相が、略球状（アスペクト比が約 1.4、平均粒径約 6  $\mu$ m）ないしアスペクト比の小さいラグビーボール状の形状で分散していた。

#### 比較例 7

- 5 紫外線吸収剤を用いることなく、実施例 7 と同様にして光拡散フィルムを調製した。すなわち、連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂 P P（グランドポリマー（株）製 F 1 3 3，屈折率 1.5 0 3）9 0 重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂 G P P S（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 G P P S # 3 0、屈折率 1.5 8 9）9 重量部と、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製  
10 エポフレンド A T 2 0 2；スチレン／ブタジエン＝7 0／3 0（重量比）エポキシ当量 7 5 0、屈折率約 1.5 7）0.5 重量部と、アミノトリアジン系光安定剤〔キマソープ 9 4 4 F D〕0.5 重量部  
15 を用いて、光拡散フィルムを作製した。

#### 実施例 9

- 連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂 P P（グランドポリマー（株）製 F 1 3 3，屈折率 1.5 0 3）8 0 重量部と、分散相樹脂として非晶性コポリエステル系樹脂（P E T－G、E A S  
20 T M A N C H E M I C A L（株）製 E a s t a r P E T G G N 0 7 1、屈折率 1.5 6 7）1 8 重量部と、相容化剤としてエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂（ダイセル化学工業（株）製エポフレンド A T 2 0 2；スチレン／ブタジエン＝7 0／3 0（重量比）エポキシ当量 7 5 0、屈折率約 1.5 7）1.3 重量部と、  
25 ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製、「チヌビン 2 3 4」）0.2 重量部と、アミノトリアジン系光安定剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製、「キマソープ 9 4 4 F D」）0.2 重量部とを用い、実施例 7 と同様にして光拡散フィルムを作製した。

## 比較例 8

市販の導光板用拡散シート((株)ツジデン製 集光型 D 1 2 1)を比較例として使用した。

## 実施例 10

- 5 光拡散層用成分として、連続相樹脂としての結晶性ポリプロピレン系樹脂 PP (グランドポリマー (株) 製 F 1 0 9 B A、屈折率 1. 5 0 3) 7 0 重量部、分散相樹脂としての非晶性コポリエステル系樹脂 (P E T - G、E A S T M A N C H E M I C A L (株) 製 E a s t a r P E T G G N 0 7 1、屈折率 1. 5 6 7) 2 8 重量部、相容化剤としてのエポキシ化ジエン系ブロック共重合体樹脂 (ダイセル化学工業 (株) 製 エポフレンド A T 2 0 2 ; スチレン / ブタジエン = 7 0 / 3 0 (重量比) エポキシ当量 7 5 0、屈折率約 1. 5 7) 2 重量部を用いた。
- 10

- 透明樹脂層用成分として、ポリプロピレン系共重合体樹脂 ((株) 日本ポリケム社製, 「F X - 3」) 9 9. 3 重量部, ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製, 「チヌビン 2 3 4」) 0. 7 重量部を用いた。
- 15

- 光拡散層用成分と透明樹脂層用成分とをそれぞれ 7 0 °C で約 4 時間乾燥し、バンバリーミキサーで混練し、光拡散層用樹脂組成物と、
- 20 表面層を形成するための透明樹脂層用樹脂組成物とを調製し、多層用押出機で約 2 4 0 °C で熔融し、T ダイからドロワー比約 3 倍で、表面温度 2 5 °C の冷却ドラムに対して押出し、光拡散層 1 5 0 μm の両面に表面層 (透明樹脂層) 7 5 μm を積層した三層構造の積層シート (厚み 3 0 0 μm) を作製した。透過型電子顕微鏡 (T E M)
- 25 により中心層を観察したところ、前記中心層中に、分散相が、略球状の形状で分散していた。

このシートをロール圧延 (1 2 5 °C、圧延比率 2 倍 (厚み減少率ほぼ 1 / 2)、幅の減少率約 3 %) により一軸延伸し、1 5 0 μm 厚みのフィルムを得た。T E M (オスミウム酸による染色) によりフ



ィルムを観察したところ、光拡散層（１）の分散相は、長軸の平均長さ約 30  $\mu\text{m}$ 、短軸の平均長さ約 1.5  $\mu\text{m}$ の非常に細長い繊維状の形状を有していた。

結果を表 3 および表 4 に示す。

5

表 3

|        | 紫外線透過性 (%) | ヘーズ (%) | 異方性 R (18°) |
|--------|------------|---------|-------------|
| 実施例 7  | 2          | 85      | 1.5         |
| 比較例 6  | 50         | 87      | 1.05        |
| 実施例 8  | 3          | 84      | 1.4         |
| 比較例 7  | 60         | 85      | 1.5         |
| 実施例 9  | 1          | 84      | 3.5         |
| 比較例 8  | 40         | 86      | 1.04        |
| 実施例 10 | 1          | 84      | 400         |

表 4

|        | 紫外線照射試験<br>拡散シート | 紫外線照射試験<br>プリズムシート | 面光源からの<br>紫外線の漏洩 |
|--------|------------------|--------------------|------------------|
| 実施例 7  | ○                | ○                  | ○                |
| 比較例 6  | ×                | ×                  | ×                |
| 実施例 8  | ○                | ○                  | ○                |
| 比較例 7  | ×                | ×                  | ×                |
| 実施例 9  | ○                | ○                  | ○                |
| 比較例 8  | ×                | ×                  | ×                |
| 実施例 10 | ○                | ○                  | ○                |

## 請求の範囲

1. 入射光を光の進行方向に散乱可能な光拡散フィルムであって、散乱角  $\theta$  と散乱光強度  $F$  との関係を示す散乱特性  $F(\theta)$  において、
- 5 フィルムの X 軸方向の散乱特性を  $F_x(\theta)$ 、Y 軸方向の散乱特性を  $F_y(\theta)$  としたとき、 $F_x(\theta)$  及び  $F_y(\theta)$  は、散乱角  $\theta$  が広角度になるにつれ、なだらかに減衰するパターンを示し、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$  であり、散乱角  $\theta = 18^\circ$  において  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 2.0$
- 10 である光拡散フィルム。
2. 散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.01 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 100$  である請求項 1 記載の光拡散フィルム。
3. 散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 500$  である請求項 1 記載の光拡散フィルム。
- 15 4. 散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.01 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 20$  であり、散乱角  $\theta = 18^\circ$  で  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 10$  である請求項 1 記載の光拡散フィルム。
5. 互いに屈折率の異なる連続相と分散相粒子とで構成されており、分散相粒子の平均アスペクト比が 1 より大きく、かつ分散相粒
- 20 子の長軸方向がフィルムの配向方向である X 軸方向に配向している請求項 1 記載の光拡散フィルム。
6. 分散相粒子の短軸の平均長さが  $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$  であり、分散相粒子の平均アスペクト比が  $5 \sim 500$  である請求項 4 記載の光拡散フィルム。
- 25 7. 透過光を異方的に光拡散させる異方性光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成されている請求項 1 記載の光拡散フィルム。
8. 厚みが  $3 \sim 300 \mu\text{m}$  であり、全光線透過率が 85% 以上、ヘーズが 50% 以上である請求項 1 記載の光拡散フィルム。

9. 全光線透過率 90%以上、ヘーズ 60%以上である請求項 1 記載の光拡散フィルム。

10. 連続相と分散相とがそれぞれ熱可塑性樹脂で構成されており、連続相と分散相との割合が、連続相／分散相＝99／1～50／50（重量比）である請求項 5 記載の光拡散フィルム。

11. 連続相が結晶性樹脂で構成され、分散相が非結晶性樹脂で構成されている請求項 5 記載の光拡散フィルム。

12. 連続相が結晶性ポリプロピレン系樹脂で構成され、分散相が、非結晶性コポリエステル系樹脂およびポリスチレン系樹脂から  
10 選択された少なくとも一種の樹脂で構成されている請求項 5 記載の光拡散フィルム。

13. さらに、連続相および分散相に対する相溶化剤を含む請求項 5 記載の光拡散フィルム。

14. 連続相を構成する結晶性ポリプロピレン系樹脂と、分散相  
15 を構成し、かつ非晶性コポリエステル系樹脂およびポリスチレン系樹脂から選択された少なくとも一種の樹脂と、相溶化剤を構成するエポキシ化されたスチレンーブタジエーンスチレンブロック共重合体とを含み、連続相と分散相との割合が、前者／後者＝99／1～50／50（重量比）であり、分散相と相溶化剤との割合が、前者  
20 ／後者＝99／1～50／50（重量比）であり、ヘーズ値が 80～90%である請求項 5 記載の光拡散フィルム。

15. 紫外線吸収性を有する請求項 1 記載の光拡散フィルム。

16. 面光源ユニットの出光面側に配設するための光拡散フィルムであって、紫外線吸収性を有する光拡散フィルム。

25 17. 互いに屈折率の異なる複数の樹脂で構成された光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成され、少なくとも透明層が紫外線吸収剤を含有する請求項 16 の光拡散フィルム。

18. 光散乱の異方性を有する請求項 16 記載の光拡散フィルム。

19. 散乱角  $\theta$  と散乱光強度  $F$  との関係を示す散乱特性  $F(\theta)$  において、フィルムの X 軸方向の散乱特性を  $F_x(\theta)$ 、Y 軸方向の散乱特性を  $F_y(\theta)$  としたとき、散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で、 $F_y(\theta) / F_x(\theta) \geq 1.01$  を充足する散乱光強度特性を有する請求項 16 記載の光拡散フィルム。
20. 散乱角  $\theta = 18^\circ$  において  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 2.0$  である請求項 19 記載の光拡散フィルム。
21. 散乱角  $\theta = 4 \sim 30^\circ$  の範囲で  $1.1 \leq F_y(\theta) / F_x(\theta) \leq 5.0$  である請求項 19 記載の光拡散フィルム。
22. 光源に対して側部が近接して配設され、かつ光源からの光を案内するための導光板と、この導光板の下部に形成され、かつ前記導光板で案内された光を出光面側に反射するためのくさび状反射溝と、前記導光板の出光面側に配設された請求項 1 又は 16 記載の光拡散フィルムとで構成された面光源ユニットを備えている面光源装置。
23. 光拡散フィルムが、光拡散層と、光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明層とで構成され、前記透明層が前記面光源ユニットの導光板の出光面上に配設されている請求項 22 記載の面光源装置。
24. 表示ユニットと、この表示ユニットの背面側に配設され、前記表示ユニットを照明するための請求項 22 記載の面光源装置とを備えている透過型液晶表示装置。
25. 表示ユニットが、液晶が封入された液晶セルを備えた液晶表示ユニットである請求項 24 記載の透過型液晶表示装置。
26. 液晶表示面の左右方向を Y 軸とするととき、液晶表示面の Y 軸に対して、光拡散フィルムの配向方向に対して直交する Y 軸を沿わせて光拡散フィルムが配設されている請求項 24 記載の透過型液晶表示装置。

1/4

図 1

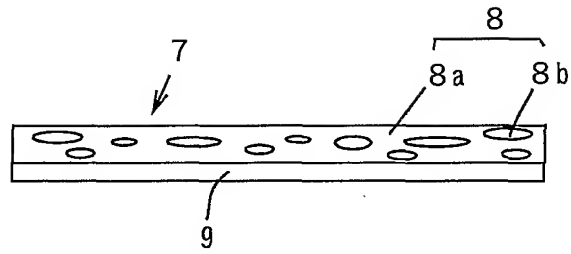
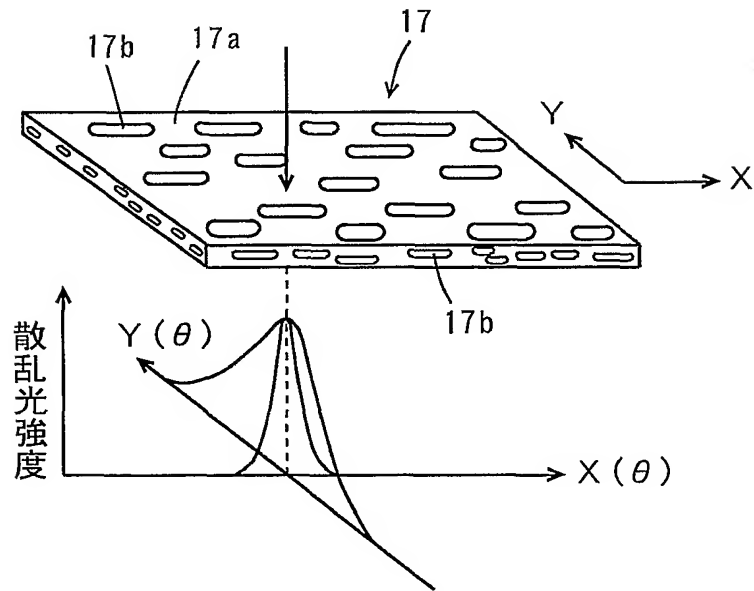
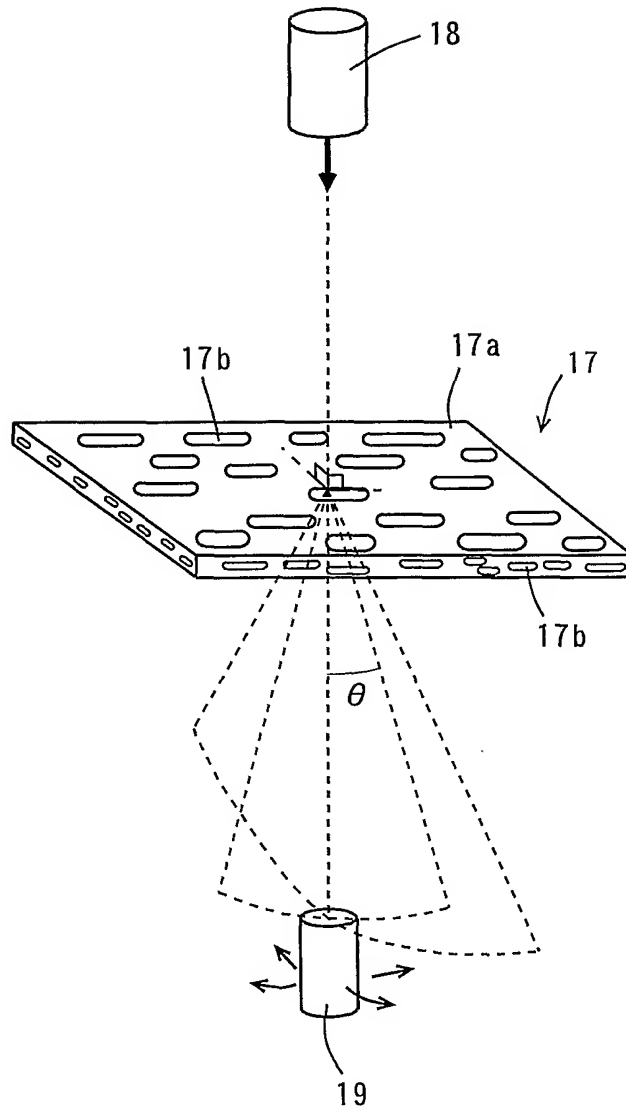


図 2



2/4

図 3



3/4

図 4

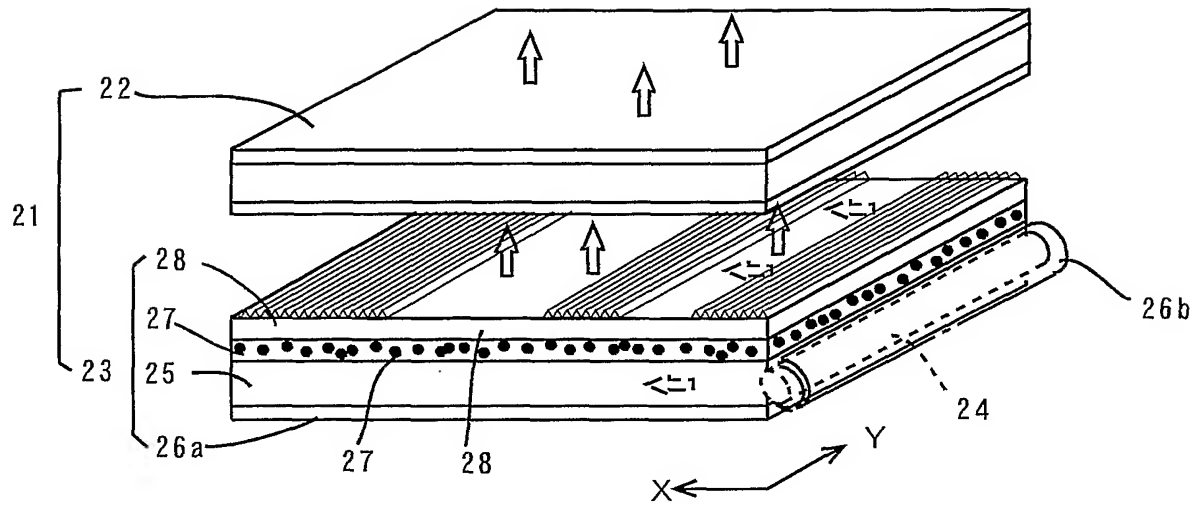


図 5

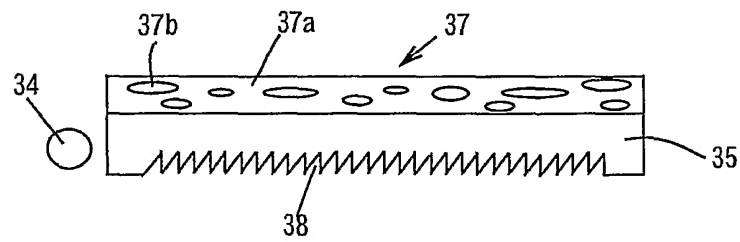


図 6

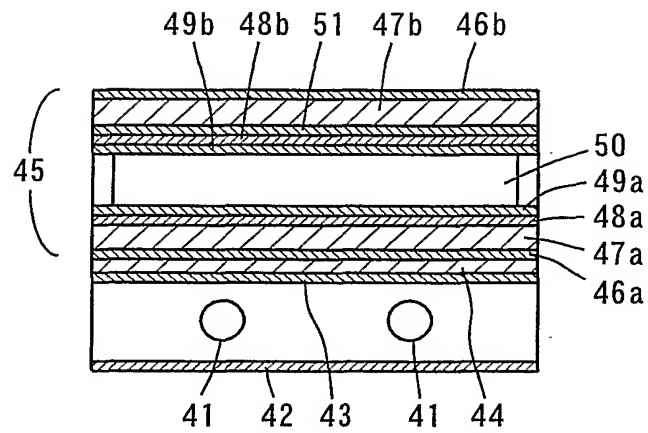
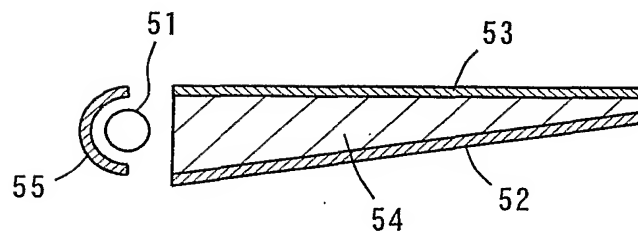


図 7





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05313

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G02B5/02, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G02B5/02, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2002

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.        |
|-----------|--|------------------------------|
| Y         | JP 2000-338311 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>08 December, 2000 (08.12.00),<br>Page 3, left column, line 38 to right column, line<br>4; page 4, left column, line 24 to right column,<br>line 22; Figs. 1, 2, 4<br>(Family: none) | 1-11, 13,<br>15-26<br>12, 14 |
| A         |  |                              |
| Y         | JP 2000-297110 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>24 October, 2000 (24.10.00),<br>Page 3, right column, line 6 to page 4, left<br>column, line 4; Figs. 1, 2, 3, 4<br>(Family: none)  | 1-11, 13,<br>15-26<br>12, 14 |
| A         |  |                              |
| Y         | JP 2000-297111 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>24 October, 2000 (24.10.00),<br>Page 3, right column, lines 12 to 41; Figs. 1, 2,<br>3, 4 (Family: none)  | 1-11, 13,<br>15-26<br>12, 14 |
| A         |  |                              |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date  | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>19 July, 2002 (19.07.02) | Date of mailing of the international search report<br>30 July, 2002 (30.07.02) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office                        | Authorized officer   |
| Facsimile No.   | Telephone No.  |


## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05313

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.      |
|-----------|--|----------------------------|
| Y<br>A    | JP 2000-297139 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>24 October, 2000 (24.10.00),<br>Page 4, left column, line 29 to right column,<br>line 33; Figs. 1, 2, 3, 4<br>(Family: none)    | 1-11,13,<br>15-26<br>12,14 |
| Y<br>A    | JP 2001-81292 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>27 March, 2001 (27.03.01),<br>Page 3, right column, line 7 to page 4, left<br>column, line 4; Figs. 1, 2, 3, 4<br>(Family: none) | 1-11,13,<br>15-26<br>12,14 |
| Y<br>A    | JP 2001-124909 A (Yukadenshi Co., Ltd.),<br>11 May, 2001 (11.05.01),<br>Page 3, right column, lines 9 to 35; Figs. 1, 2, 3,<br>4<br>(Family: none)                               | 1-11,13,<br>15-26<br>12,14 |
| Y<br>A    | JP 9-160027 A (Casio Computer Co., Ltd.),<br>20 June, 1997 (20.06.97),<br>Page 3, left column, line 38 to page 4, right<br>column, line 24; Figs. 1, 2, 3<br>(Family: none)      | 1-11,13,<br>15-26<br>12,14 |
| Y<br>A    | US 6122026 A (Sharp Kabushiki Kaisha),<br>19 September, 2000 (19.09.00),<br>Column 8, line 27 to column 9, line 14; Figs. 1, 4<br>& JP 10-10487 A                                | 1-11,13,<br>15-26<br>12,14 |
| X<br>Y    | JP 10-268301 A (Citizen Watch Co., Ltd.),<br>09 October, 1998 (09.10.98),<br>Page 11, right column, lines 6 to 14; Fig. 17<br>(Family: none)                                     | 16<br>15,17-26             |
| X<br>Y    | JP 6-250269 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.),<br>09 September, 1994 (09.09.94),<br>Page 3, right column, lines 31 to 38; Figs. 1, 2<br>(Family: none)                               | 16<br>15,17-26             |
| Y         | JP 2002-40214 A (Toray Industries, Inc.),<br>06 February, 2002 (06.02.02),<br>Page 4, left column, line 43 to right column,<br>line 23<br>(Family: none)                         | 15-26                      |
| Y         | JP 2000-292788 A (Hitachi, Ltd.),<br>20 October, 2000 (20.10.00),<br>Page 4, right column, lines 17 to 26; page 6,<br>right column, lines 24 to 37; Figs. 1, 4<br>(Family: none) | 22-26                      |
| Y         | JP 7-146404 A (Sharp Kabushiki Kaisha),<br>06 June, 1995 (06.06.95),<br>Page 3, right column, lines 6 to 33; Figs. 1, 2, 3<br>(Family: none)                                     | 22-26                      |

|  |  |  |
|--|--|--|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  |  |  |
| Int. Cl <sup>7</sup> G02B 5/02<br>G02F 1/1335  |  |  |
| B. 調査を行った分野  |  |  |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))   |  |  |
| Int. Cl <sup>7</sup> G02B 5/02<br>G02F 1/1335  |  |  |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの   |  |  |
| 日本国実用新案公報 1926-2002年<br>日本国公開実用新案公報 1971-1995年   |  |  |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  |  |  |
| C. 関連すると認められる文献  |  |  |
| 引用文献の<br>カテゴリー*  | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号   |
| Y<br><br>A   | JP 2000-338311 A (凸版印刷株式会社)<br>2000. 12. 08, 第3頁左欄第38行~同頁右欄第4行, 第<br>4頁左欄第24行~同頁右欄第22行, 図1, 図2, 図4 (ファミ<br>リーなし) | 1~11,<br>13, 15~<br>26<br>12, 14   |
| Y<br><br>A   | JP 2000-297110 A (凸版印刷株式会社)<br>2000. 10. 24, 第3頁右欄第6行~第4頁左欄第4行, 図<br>1, 図2, 図3, 図4 (ファミリーなし)                     | 1~11,<br>13, 15~<br>26<br>12, 14   |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。  |  |  |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |  |  |
| 国際調査を完了した日<br>19. 07. 02   |  | 国際調査報告の発送日<br>30.07.02   |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/JP)<br>郵便番号100-8915<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号   |  | 特許庁審査官 (権限のある職員)<br>吉 野 公 夫<br><br>2V 8106<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3229 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                        |
|-----------------------|---|------------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号       |
| Y                     | J P 2000-297111 A (凸版印刷株式会社)<br>2000. 10. 24, 第3頁右欄第12~41行, 図1, 図2,<br>図3, 図4 (ファミリーなし)                       | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| Y                     | J P 2000-297139 A (凸版印刷株式会社)<br>2000. 10. 24, 第4頁左欄第29行~同頁右欄第33行,<br>図1, 図2, 図3, 図4 (ファミリーなし)                 | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| Y                     | J P 2001-81292 A (凸版印刷株式会社)<br>2001. 03. 27, 第3頁右欄第7行~第4頁左欄第4行, 図<br>1, 図2, 図3, 図4 (ファミリーなし)                  | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| Y                     | J P 2001-124909 A (油化電子株式会社)<br>2001. 05. 11, 第3頁右欄第9~35行, 図1, 図2, 図<br>3, 図4 (ファミリーなし)                       | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| Y                     | J P 9-160027 A (カシオ計算機株式会社)<br>1997. 06. 20, 第3頁左欄第38行~第4頁右欄第24<br>行, 図1, 図2, 図3 (ファミリーなし)                    | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| Y                     | US 6122026 A (Sharp Kabushiki K<br>a i s h a)<br>2000. 09. 19, 第8欄第27行~第9欄第14行, 第1<br>図, 第4図 & J P 10-10487 A | 1~11,<br>13, 15~<br>26 |
| A                     |   | 12, 14                 |
| X                     | J P 10-268301 A (シチズン時計株式会社)  | 16                     |
| Y                     | 1998. 10. 09, 第11頁右欄第6~14行, 図17 (ファ<br>ミリーなし)   | 15, 17~<br>26          |
| X                     | J P 6-250269 A (富士写真フイルム株式会社)   | 16                     |
| Y                     | 1994. 09. 09, 第3頁右欄第31~38行, 図1, 図2<br>(ファミリーなし)   | 15, 17~<br>26          |
| Y                     | J P 2002-40214 A (東レ株式会社)<br>2002. 02. 06, 第4頁左欄第43行~同頁右欄第23行<br>(ファミリーなし)                                    | 15~26                  |
| Y                     | J P 2000-292788 A (株式会社日立製作所)<br>2000. 10. 20, 第4頁右欄第17~26行, 第6頁右欄第<br>24~37行, 図1, 図4 (ファミリーなし)               | 22~26                  |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| Y                     | JP 7-146404 A (シャープ株式会社)<br>1995.06.06, 第3頁右欄第6~33行, 図1, 図2, 図3 (ファミリーなし) | 22~26            |

**PUB-NO:** WO002099474A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 2099474 A1  
**TITLE:** LIGHT DIFFUSION FILM&comma;  
SURFACE ILLUMINANT DEVICE  
AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
DEVICE  
**PUBN-DATE:** December 12, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>        | <b>COUNTRY</b> |
|--------------------|----------------|
| HIRAISHI, MASANORI | JP             |
| OHNISHI, MASANARI  | JP             |
| SASAGAWA, TOMOHIRO | JP             |
| IWASAKI, NAOKO     | JP             |
| YUUKI, AKIMASA     | JP             |
| MURAKAMI, OSAMU    | JP             |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>       | <b>COUNTRY</b> |
|-------------------|----------------|
| DAICEL CHEM       | JP             |
| HIRAISHI MASANORI | JP             |
| OHNISHI MASANARI  | JP             |
| SASAGAWA TOMOHIRO | JP             |
| IWASAKI NAOKO     | JP             |
| YUUKI AKIMASA     | JP             |
| MURAKAMI OSAMU    | JP             |

**APPL-NO:** JP00205313



indexes&comma; and a transparent layer laminated on at least on surface of the light diffusion layer&period; At least the transparent layer may contain a ultraviolet absorbing agent&period; Such a light diffusion film&comma; when used&comma; can simplify the structures of a surface illuminant device and a liquid crystal display device&comma; and can make uniform the luminance of the display surface when the light diffusion film has an anisotropy&period; A light diffusion film having a ultraviolet absorbing property can absorb a ultraviolet ray from the light source &lpar; fluorescent lamp&rpar; of a surface illuminant device &lpar;back-light&rpar;&comma; and prevent the deterioration of a prism sheet and a liquid crystal display cell&period;